



# **ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACIÓN**

Titulación:

**INGENIERO INDUSTRIAL**

Título del proyecto:

*“CREACIÓN DE UNA EMPRESA DE RECOGIDA SELECTIVA Y  
GESTIÓN DE ACEITE VEGETAL USADO”*

Alumno: Íñigo Iribarren García

Tutor: Francisco Javier Merino

Díaz de Cerio

Pamplona, 28 de Junio de 2010

# AGRADECIMIENTOS

---

Quiero empezar con este apartado de agradecimientos para poder transmitir mi gratitud en cierta forma a todas las personas que han posibilitado en mayor o menor medida la consecución de este proyecto.

En primer lugar, quiero hacer una mención especial a las dos personas que han sido un apoyo continuo para poder culminar con éxito este último trabajo de la carrera, como son Javier Merino Díaz de Cerio, tutor del proyecto y director del departamento de Gestión de empresas de la Universidad Pública de Navarra, y a Marián Erro Martínez en labores de ayuda y colaboración conjunta, perteneciente al departamento de LUCE de la universidad, así como al CEIN, sin las cuales me hubiera sido tremendamente más difícil poder haber realizado todo este trabajo. En definitiva, gracias por todo el tiempo que me habéis dedicado y por vuestra gran contribución a la causa.

Además, debo mencionar algún profesor el cual me ha atendido para alguna consulta en alguna parte más especial y específica del proyecto, como Cristina Polo, la cual me parece razonable mencionarla por su colaboración prestada.

Del mismo modo, dar las gracias a todas esas personas que me han permitido y facilitado recopilar todos los datos necesarios a lo largo de la consecución del proyecto, desde las personas encuestadas, hasta las diferentes entidades ligadas o mencionadas en este trabajo (por citar algunas EquiUrbe, Elión, Alser, Bionorte, así como muchas otras).

Para acabar, desde otra perspectiva agradecer el apoyo continuo a mi familia que son los mejores sin ninguna duda (supongo que diremos eso todos), a mis amigos también, así como a todos los profesores que me han formado a lo largo de todos mis estudios y compañeros de aulas. Todo este conjunto han posibilitado que sea como soy ahora, y por ello muchas gracias a todos.

# ÍNDICE

---

1.	Introducción	5
2.	Plan de empresas	7
2.1.	Equipo emprendedor	7
2.1.	La idea del negocio	8
2.3.	Plan de marketing	10
2.3.1.	Investigación de mercado	10
2.3.2.	Entorno de la empresa	14
2.3.3.	Estrategia de posicionamiento	23
2.3.4.	Política de marketing mix	24
2.3.5.	Plan comercial	33
2.3.6.	Previsión de ventas	33
2.4.	Plan de operaciones	39
2.3.1.	Proceso de la actividad	39
2.3.2.	Capacidad productiva	43
2.3.3.	Nivel de consumos	66
2.5.	Plan de recursos humanos	69
2.3.1.	Personal interno	69
2.3.2.	Personal externo	71
2.3.3.	Gastos de personal interno	72
2.3.3.	Gastos de personal externo	73
2.6.	Medios materiales y financieros	75
2.3.1.	Características del local u oficina	75
2.3.2.	Plan de inversiones	79
2.3.3.	Plan financiero	84
2.3.4.	Financiación de proveedores	86
2.3.5.	Revisión gastos más destacados	87
2.3.6.	Gastos generales	89
2.7.	Resultados previsionales	92
2.3.1.	Cuenta de resultados	92
2.3.2.	Plan de tesorería	93
2.3.3.	Balance de situación	94
2.8.	Forma jurídica	96

2.9.	Plan contable fiscal	99
2.10.	Análisis final del proyecto	101
2.10.1.	Análisis económico-financiero	101
2.10.2.	Análisis estratégico	103
2.10.3.	Conclusiones de viabilidad	105
3.	Conclusiones	108
4.	Futuro	109
5.	Bibliografía	111
Anexo 1.	Sistema de recogida	113
Anexo 2.	Normativa	132
Anexo 3.	Usos del aceite usado	139
Anexo 4.	Planos de la empresa	148





# 1.- INTRODUCCIÓN

---

Para empezar con el proyecto fin de carrera, lo primero de todo es situarlo dando una visión general a modo de introducción de su contenido. Nos vamos a centrar en un proyecto fin de carrera dentro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación, más concretamente perteneciente al área de gestión de empresas, titulado “creación de una empresa de recogida selectiva y gestión de aceite vegetal usado”.

La elección de este proyecto se ha basado, sobre todo, en la gran cantidad de posibilidades que ofrece para reforzar la formación de la carrera de ingeniería industrial. Así, me va a permitir actuar y convertirme aunque sea de manera virtual en una persona emprendedora, y conocer los diferentes pasos que deberá afrontar un emprendedor a la hora de montar un negocio o crear una empresa. Será de vital importancia el estudio del mercado y la búsqueda de información para todo lo referente al proyecto. Por tanto, se trata de un proyecto bastante creativo y completo, donde me va a permitir aprender o mejorar los conocimientos en diferentes materias de una empresa, las cuales por los estudios cursados de Ingeniería Industrial, quedan bastante limitadas a algunas asignaturas troncales y a las optativas, como pueden ser marketing, organización de empresas o contabilidad, por citar algunas.

Si hablamos del tema del proyecto en sí, va a ser una empresa donde todo va a girar o se va a mover en torno a un producto principal, el cual no es otro que el aceite vegetal usado. A partir de ahí, en la empresa aparecen cuatro líneas de negocio independientes y a la vez relacionadas, donde directa o indirectamente están ligadas con el aceite usado. Las cuatro líneas de trabajo, que luego se explicarán extensamente, van a ser una parte referente al servicio de recogida del aceite, actuación de la cual derivan otras dos de las cuatro líneas de negocio, como son la venta del aceite refinado a las empresas de fabricación de biodiesel y la venta de las botellas de plásticos obtenidas durante el reciclaje. La otra línea de negocio que nos quedaría sería la venta del sistema de recogida del aceite a otras empresas gestoras de este residuo, fuera del alcance de la competencia real para lo referente a la concesión del propio servicio de recogida.

El sistema de recogida se va a basar en unos contenedores urbanos situados en la calle, donde los ciudadanos depositarán el aceite usado, embotellado en recipientes de plástico. Para facilitar y motivar el reciclaje se les hará entrega de un recipiente de almacenamiento para el hogar, así como un filtro o embudo. Además, en los lugares de alta producción de aceite se les dejará unos recipientes, no tan grandes, a modo de bidones para que el manejo sea más fácil y rápido. A partir de ahí la empresa programará rutas para la recogida de ese aceite, el cual posteriormente se llevará a la parcela de la empresa, donde se le realizarán las tareas de refinado pertinentes, dando aptitud a ese residuo transformándolo en materia prima de garantías para la elaboración de biodiesel. Además, como se ha adelantado, al ser un reciclaje realizado en recipientes de plástico, una vez terminado dicho proceso de reciclaje, estos recipientes serán limpiados y entregados en las plantas correspondientes también para su correspondiente reciclado (con esto descrito se engloban tres de las cuatro líneas de negocio mencionadas de cara a la empresa: el servicio de recogida del aceite, la venta del mismo una vez refinado y la venta del plástico derivado de este proceso).



Como vemos, la empresa se va ubicar en un sector de actualidad por su relación con las energías renovables, y donde la concienciación de la empresa para con el Medio Ambiente va a ser tremendamente necesaria y visible, ya que no solo no va a evitar en cierta forma que no se vierta este residuo por los sumideros de los hogares, con la contaminación de agua que eso conlleva y gastos derivados en posteriores limpiezas, sino que dará salida a los dos residuos con los que trabajará, como son el aceite vegetal usado y los recipientes de plástico, valorizándolos y transformándolos en materias primas de enorme valor añadido.

Para acabar, mencionar que para la empresa, y con ello en el proyecto donde más se ha intentado innovar (es posible ya que es un mercado o sector relativamente nuevo y que aún la queda mucho por avanzar y madurar) ha sido en la parte del sistema de recogida, el cual formará la flota de la empresa para realizar el servicio de recogida, pero que también venderá a los gestores autorizados en este residuo, como se ha adelantado (es más una línea experimental). Para ello, la idea desarrollada por la empresa consiste en colocar en el conjunto de contenedores, un sistema interno que permita un control más eficaz de los mismos de cara a la recogida del aceite, y así con ello poder optimizar el proceso.

Por último, destacar que para la realización del proyecto, que en esencia trata sobre la creación de una empresa, se seguirá el plan de empresas con el que actualmente trabajan en la empresa CEIN (Centro Europeo de Empresas e Innovación de Navarra), colaboradora de la universidad pública de Navarra y centrada en el apoyo a emprendedores en esta región, representada o delegada en la UPNA en un departamento denominado LUCE, que actúa como interconexión entre lo que son las empresas y el mundo laboral, y la universidad y el mundo estudiantil (la persona que me va a ayudar con el proyecto, junto al tutor Javier Merino Díaz de Cerio, director del área de gestión de empresas de la UPNA, será Marian Erro Martínez, perteneciente tanto a la empresa citada CEIN, como al departamento de LUCE también mencionado).



## 2.- PLAN DE EMPRESA

---

### 2.1.- Equipo emprendedor

En primer lugar centraré un poco quién soy y que me ha movido a realizar este proyecto fin de carrera, titulado “creación de una empresa”. Soy Iñigo Iribarren, estudiante de ingeniería industrial en la Universidad Pública de Navarra, y residente en Navarra. Llegado a este punto de mis estudios y para completar los últimos créditos del expediente académico, he estado contemplando diferentes opciones de proyectos finales de carrera para poder realizar en diferentes departamentos de la escuela de ingenieros, pero esté me pareció el más interesante, al ser un proyecto con una gran parte creativa, donde debes desarrollar tus cualidades como emprendedor. Además he cursado la intensificación en organización de empresas dentro de la carrera, y se ajusta bastante bien a lo estudiado.

En cuanto al proyecto, lo voy a encaminar hacia las energías renovables, donde Navarra es líder y referente a nivel mundial, y más concretamente lo voy a desarrollar en el sector de los biocombustibles. Además, todo este sector y los temas relacionados que le acontecen están de gran actualidad por la enorme evolución, repercusión e implicación que están alcanzando. Por eso he decidido que es un buen proyecto para desarrollar mis conocimientos, que aunque no son tampoco muy amplios en este tema, así como tampoco mi experiencia, me parece un tema de gran interés y con un futuro inmediato muy prometedor (además me permitirá aprender). De esta forma tendré la oportunidad de ver mis cualidades emprendedoras en un tema bastante ingenieril, como es todo lo referente al sector de las energías renovables citado.

Por último, siendo más estrictos y precisos, el título completo del proyecto es “creación de una empresa de recogida selectiva y gestión de aceite vegetal usado”, lo cual ya deja entrever en gran medida donde va a quedar centrado todo nuestro trabajo, y con ello el futuro negocio.



## 2.2.- La idea de negocio.

Después de una serie de pasos para la elección de la idea, como por ejemplo una primera valoración mediante la realización de un brainstorming, y luego más adelante centrando todas las posibilidades que nos permitían las diferentes alternativas estudiadas, he decidido realizar el proyecto sobre una empresa de transporte y aprovisionamiento de materia prima en la Comunidad Foral de Navarra. Más concretamente, la dedicación de la empresa será el aceite vegetal usado, el cual se suministrará en su totalidad a las plantas de biodiesel como materia prima. De esta forma, estas plantas precisan del aceite para la producción de su biocombustible, ya que es la materia prima fundamental, aunque eso sí, pueden precisarlo virgen o usado, según los tratamientos e instalaciones que dispongan en la empresa (sólo nos centraremos en las que utilicen aceite usado). Para la labor de recolección del aceite usado, la empresa va a contar con un sistema de recogida del residuo muy novedoso. Este consiste en un sistema de contenedores con algunas particularidades que luego explicaremos. Además, este sistema de contenedores fabricados en la propia empresa, también ofrecerá beneficios al negocio mediante la venta y posterior ayuda a su correcta implantación.

Volviendo un poco a la búsqueda de la idea de la empresa, la otra opción que se estudió más detenidamente fue la referente a la biomasa, centrada en el biogás y utilizando como materia prima los desechos ganaderos, es decir, purines de vacas y cerdos, excrementos de conejos y gallinaza, entre otros. En esta idea, de la misma manera que antes, se actuaría en lo que es la comunidad Foral, realizando las actividades de transporte y aprovisionamiento de esa materia prima a las plantas correspondientes, en este caso las de elaboración de biogás por medio de estos productos.

La primera de las alternativas, y la que se va a desarrollar, como se ha adelantado, trata sobre una empresa de recogida, transporte, acondicionamiento (referido a refinado y valoración del producto) y entrega del aceite vegetal usado. Además, recalcando este dato, para la parte de la recogida y gestión del aceite se creará algo novedoso en el mercado, lo cual también se comercializará, como es el sistema de recogida usado y fabricado por la propia empresa. De esta forma, el negocio obtendrá beneficios por cuatro líneas de trabajo, una en forma de servicio ofrecido por el cual se recibirá un dinero, conjuntamente a la venta del aceite usado y del plástico recogidos, como actividades derivadas de este servicio y que formarán otras dos de las cuatro líneas mencionadas, y otra por la venta del sistema de recogida y gestión del aceite. En total, por tanto la empresa contabilizará cuatro frentes de negocio diferentes, lo cual dará más oportunidades de actuación dentro del mercado.

Siguiendo con lo analizado, esta idea tiene más posibilidades respecto a las demás estudiadas en diferentes ámbitos, pero sobre todo destaca mirándola bajo el argumento de que es una idea que conlleva y supone una cosa necesaria y cada vez más demandada por la población en general. Esto se debe a que es una idea que está carente en los tiempos que corren, a pesar del aumento de la responsabilidad y sensibilización de la población con el Medio Ambiente. También supone una idea novedosa en nuestra zona de actuación al nivel que va a quedar implantado en conjunto. Además, volviendo a la otra idea destacada, aunque el tema del biogás está en pleno crecimiento también, se puede observar como es un sector más cerrado, debido a que son los propios ganaderos los que generan y tratan el residuo normalmente, por lo que no dan margen a la entrada de un gestor de esos residuos, o son las propias plantas de biogás las que operan delegando todo este trabajo en su área de logística.



Por tanto, con toda la información recogida me he decantado en cierta forma por esta idea de negocio o empresa por diferentes aspectos, entre ellos porque el tema de las energías renovables como futuro ingeniero me interesa. Más concretamente, como se ha adelantado, el ámbito de la empresa va a ser los biocombustibles, que están de plena actualidad y es la parte de las renovables más reciente, y por tanto a la que más le queda por madurar. También se ha visto que es un mercado o sector en pleno auge y crecimiento, por lo que se podrán tener oportunidades nuevas de negocio, junto a las ya existentes; sobre todo, en lo que a clientes se refiere, e incluso en algunos casos donde surja la oportunidad, se podrá interactuar y realizar proyectos conjuntos con estas empresas de biocombustibles, siempre siendo para ellas un apoyo y ofreciéndoles una seguridad en nuestras operaciones de transporte y aprovisionamiento de materias primas. Así, se puede concluir que la idea de la empresa de recogida selectiva y gestión de aceite vegetal usado es la que se va a describir en este proyecto por su enorme potencial en cuanto a opciones, y también por la posibilidad de ayuda que supone para proteger, de la mejor manera posible, el Medio Ambiente, lo cual hoy en día ha adquirido un enorme interés dentro de la población (lo cual se está remarcando).

De esta forma, plasmando en un cuadro toda la información importante que englobará y vinculará a la empresa a modo de visión general, aunque luego se amplíe y ubique en cada apartado correspondiente dentro de este plan de empresas, queda lo siguiente:

PRODUCTOS/SERVICIOS	CLIENTES POTENCIALES	NECESIDADES QUE SATISFACE
Servicio recogida selectiva y gestión de aceite usado	Mancomunidades Ayuntamientos, etc.	Aumento de la tasa de reciclaje de aceite con mejoras en el servicio
Aceite usado refinado	Plantas elaboración biodiesel Plantas farmacéuticas Empresas elaboración jabón Plantas químicas	Demanda de materia prima Demanda de materia prima Demanda de materia prima Demanda de materia prima
Botellas plástico	Plantas reciclaje plástico	Demanda de producto
Sistema de recogida-gestión de aceite vegetal usado	Gestores autorizados aceite Gestores vidrio, pilas, etc.	Posibilidad de marcar diferencias con la competencia

En resumen, con todo lo descrito se ha mostrado lo que supone y en qué consiste a grandes rasgos esta idea de negocio con la cual se va a trabajar. Así, se ha reflejado como se han ido sucediendo los acontecimientos y las diferentes tareas realizadas hasta alcanzar esta idea por parte del equipo emprendedor mencionado. A partir de aquí, en lo que resta de proyecto iré moldeando la idea hasta convertirla en una realidad.



## 2.3. - Plan de marketing.

En este punto se va a intentar centrar todo lo referente al sector o mercado en donde va a estar operando la empresa y todos los factores que le puedan afectar, desde la competencia hasta las posibilidades para un buen posicionamiento en el mercado del negocio.

### 2.3.1. - Investigación del mercado.

Para comenzar, si se habla acerca del mercado de los biocombustibles, como se ha dicho, es un tema que está de plena actualidad y en continuo crecimiento, por lo que en principio esto contribuye de forma positiva a la empresa. Además, el biodiesel está cogiendo gran importancia en Navarra como futuro combustible puntero, y hay un enorme potencial en este campo sin explotar, donde esta empresa puede entrar y lo cual puede aprovechar. Como datos que corroboran esto comentado, por ejemplo podemos mencionar que las energías renovables suponen para Navarra más del 5% del PIB, y producen más del 60% de la electricidad consumida, porcentajes a los cuales como energías renovables contribuyen los biocombustibles, y por tanto el biodiesel.

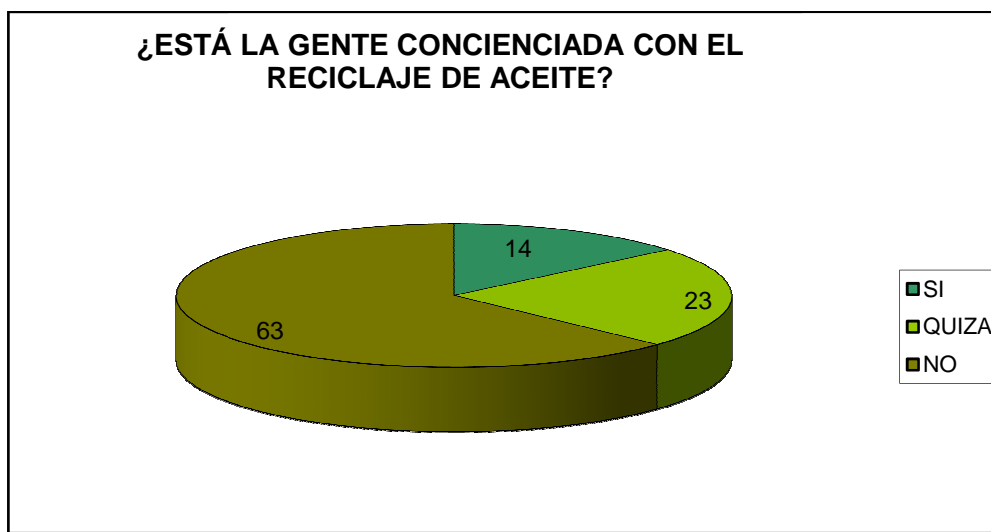
En cuanto a la información necesaria para desarrollar el proyecto de recogida y gestión de aceite vegetal usado, lo primero y no por ello menos importante, será preguntar por medio de encuestas a la ciudadanía si estarían dispuestos a colaborar con este fin, si ya lo hacen, y si es así en qué cantidad o qué posibilidades de mejora ven al sector. Para ello se les detallará la idea o iniciativa de implantar un sistema de recogida de aceite usado por medio de contenedores analizando sus opiniones, con el objetivo, entre otras cosas, de ver si será necesario para obtener su colaboración, incentivarlos de alguna manera. Además, se les propondrá el tema de entregarles un recipiente de unos 2 litros para poder depositar el aceite usado que hayan generado en su hogar, junto a un embudo para facilitar el vertido. Con todo esto, se adquirirá una idea previa del futuro de la empresa, de sus opciones en el sector, gracias a la información obtenida, la cual será una parte fundamental del proyecto para poder continuar con garantías. De este modo, la importancia de sus respuestas se puede observar en un ejemplo sencillo, debido a que si no se dispone de una buena colaboración ciudadana será mucho más difícil poner en funcionamiento la empresa, ya que ese desecho en su origen, el cual ellos generan, será la futura materia prima y producto de cara al negocio.

También se hablará con algunas empresas de la competencia que posean características similares a la nuestra para que nos sitúen en este nuevo mercado, así como con las plantas de biodiesel. En este apartado entrarán todos los gestores autorizados para la gestión y recogida del aceite usado, aunque como se verá hay mucha variedad en las diferentes empresas en cuanto a lo que se refiere a las responsabilidades de cada una de ellas en la cadena del aceite, desde que se obtiene como desecho hasta su entrega para biodiesel.

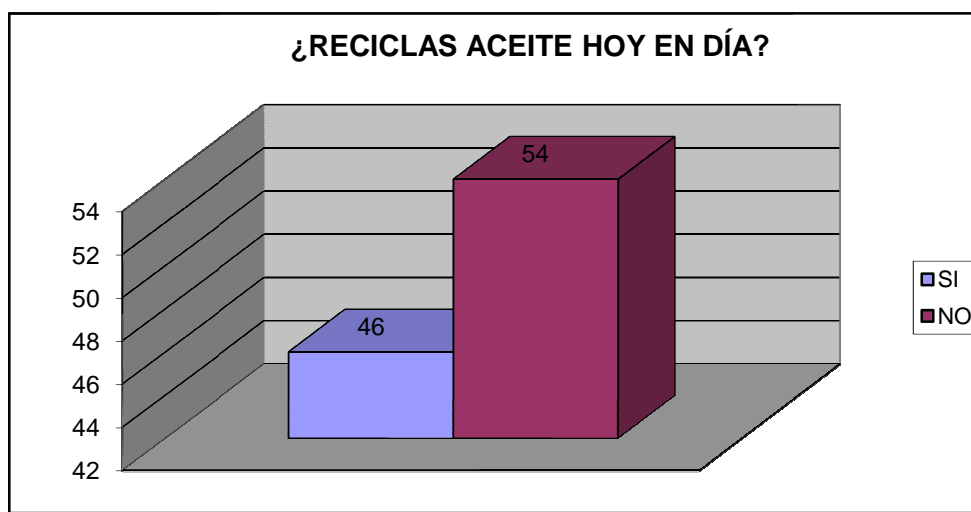
Si se analiza la información obtenida, desde la facilitada por los ciudadanos hasta la de la competencia y las plantas de biodiesel, se puede entrever como es un buen mercado en la actualidad, el cual ofrece buenas expectativas de trabajo para nuestra empresa a primera vista. Empezando por la opinión de la población y mostrando la encuesta realizada

a una amplia muestra de habitantes (100 candidatos) residentes en Navarra, los resultados obtenidos son estos:

1. - La recogida de aceite usado de cocina permite que no se derrame el mismo por la fregadera evitando la contaminación del agua. Sin embargo es un tema que aún le queda por avanzar. ¿Está la gente concienciada con este tipo de reciclaje?



2.-¿Reciclas aceite hoy en día en tu domicilio? Si lo haces con qué cantidad y periodicidad lo haces.

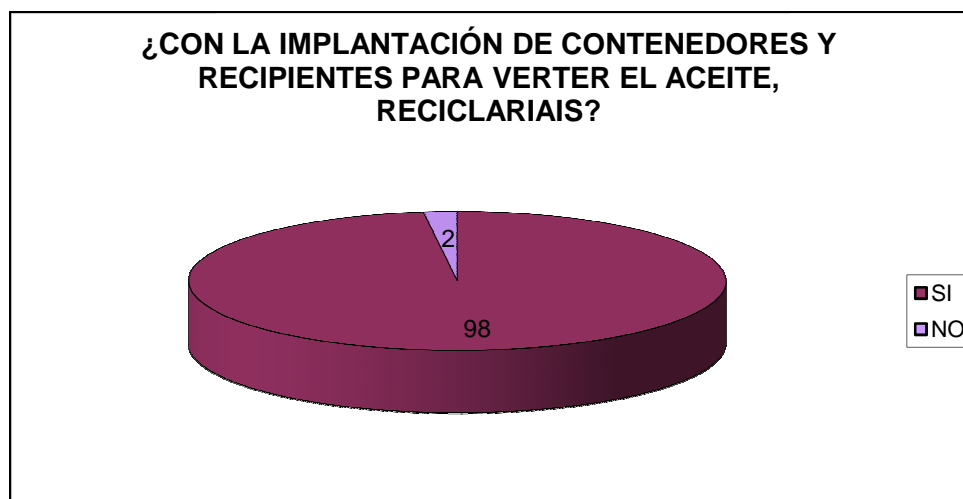


El reciclado medio por hogar en Navarra está en torno al litro por mes, lo cual hace que si consideramos una media de 4 personas por vivienda (para no ser optimistas), nos sale un reciclaje de aceite por persona y mes de 0,25 litros de aceite. Si calculamos el potencial anual si todo el mundo reciclase aceite en Navarra tenemos que cada persona al año recicla 3 litros de media por lo que si miramos la población de Navarra en torno a unos 625.000



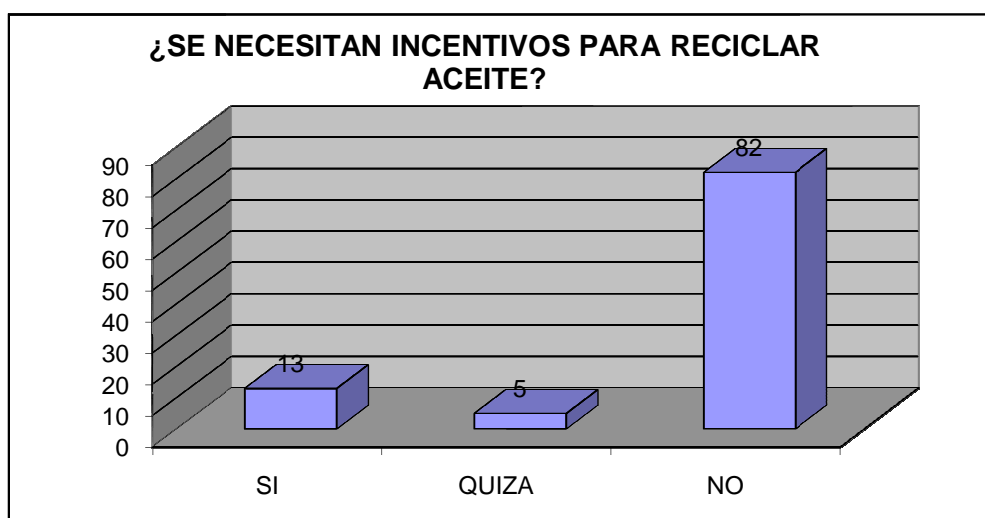
habitantes, nos queda una cifra total de 1.875.000 litros de aceite reciclados potencialmente en nuestra Comunidad Foral al año.

3.- Si se le facilitara un recipiente para el reciclado del aceite en tu domicilio (recipientes de 2 litros) y se dispondrían de contenedores junto a los de basura o vidrio, entonces ¿reciclarías?



Analizando la encuesta, se ha visto como la gente piensa que la población no está concienciada con el reciclaje de aceite, o eso les parece, porque como se ve luego sí que algo menos de la mitad reciclan, y aplastantemente este resultado cambiaría si se promoviera lo que nuestra empresa va a desarrollar y en lo que pretende trabajar, es decir, un sistema de gestión y recogida selectiva de aceite vegetal usado por medio de contenedores específicos para estas funciones.

4. - Por último, ¿sería más fácil el reciclado si se diesen incentivos para ello o la gente que recicla realmente no necesita incentivos?







Por último se puede apreciar la negativa a los incentivos en este tema por parte de la población, ya que ampliando lo que se puede ver en las gráficas y comentando sus respuestas en la encuesta, predominaba esta negativa debido a la necesidad de sostenernos en la idea de que la parte correspondiente al reciclaje debe salir de uno mismo y no imponerla para poder avanzar.

En el otro lado, en la parte de la competencia, aquí las contestaciones son más reservadas y menos detalladas, las cuales quedan reflejadas en el siguiente resumen:

“Hay mucho aceite usado potencial y mucho que se recicla hoy en día por lo que es importante obtener una cuota fija de proveedores y clientes donde poder operar. Además nos dicen que para ellos es un sector donde hay muchas empresas pero bien repartidas espacialmente o geográficamente, y en cuanto a funciones se refiere. Además, les parece que como es un mercado en alza, propicia el crecimiento de las empresas existentes, pero a la vez da cabida también a la entrada de los nuevos negocios que sean capaces de aprovechar los espacios vacantes”.

Ya por último desde la perspectiva del último eslabón de la cadena del aceite usado, se recoge la entrevista a un empleado de la empresa de biodiesel designada como Bionorte, ubicada en Asturias, que es la siguiente:

1. - Vuestra materia prima es el aceite vegetal usado, pero ¿quiénes son vuestros proveedores?

“Recogedores y gestores autorizados que puedan operar con nuestra materia prima con los cuales se cierra acuerdos de vinculación con las especificaciones requeridas en cada momento.”

2. - ¿Qué cantidad de aceite diario recibís de media? ¿Tenéis capacidad productiva para poder tratar más aceite?

“Normalmente recibimos todos los meses no menos del 60% de la capacidad, pero sí que dejamos un margen para posibles pedidos de importancia.”

3. - ¿A cuánto se compra el litro de aceite usado entregado en las instalaciones?

“Depende de la calidad del mismo. Si la calidad es apta para la fabricación del biodiesel hacemos acuerdos o contratos de duración normalmente de 5 años. En cuanto al precio como te digo es variable y depende tanto de la calidad como de la cantidad de aceite entregado, sobre todo. Aún con todo suele rondar los 350-450 euros/tonelada en media.”

4. - ¿Si os propusieran una entrega diaria de 2000 litros de aceite vegetal usado más, la aceptaríais o estáis desbordados en este momento?.

“Sí que se podría estudiar. Eso sí, siempre se toma una muestra previa con el fin de estudiar la aptitud del aceite entregado para la elaboración del biodiesel antes de cerrar los acuerdos para ver que realmente tiene las propiedades tanto físicas como químicas exigidas.”



Con todo esto, ya se ha podido sacar unas conclusiones bastante firmes de lo que es en estos momentos y lo que será el mercado donde la empresa va a desarrollar sus funciones, lo cual ha hecho que se depositen bastantes esperanzas en la creación de la empresa. Se ha podido deducir también qué movimientos se podrán realizar, qué huecos abarcar, para tener un buen desarrollo del negocio, viendo las posibilidades que este sector tiene en cuanto a potencial se refiere. En conclusión, de este estudio de mercado se puede sacar una visión positiva para poder continuar con nuestra idea de negocio, aunque aún queda mucho por analizar cómo se irá viendo a lo largo del proyecto.

### 2.3.2. - Entorno de la empresa.

Como se ha adelantado antes, va a ser una empresa que en origen se centrará en trabajar en la zona de Navarra en toda su extensión, aunque no se descartan futuros desplazamientos exteriores de la comunidad foral si fuesen necesarios. Además la idea es que con el tiempo se pueda ocupar poco a poco más extensión geográfica. También comentar que para la zona donde se va a trabajar, el transporte o los canales de distribución de nuestro producto, en nuestro caso parte central de la actividad, serán únicamente terrestres en todas sus operaciones. También referente a la zona de actuación apuntar que en Navarra ahora no hay empresas de biodiesel que utilicen aceite usado, ya que la única biodiesel que hay es la de Caparrosa y utiliza aceite virgen, con lo que, para lo que a la venta se refiere se debería salir de Navarra seguro. Además, para la parte de la concesión del sistema se ocupará toda la península, enviando operarios para su instalación y para explicar su funcionamiento ya en el terreno.

Ahora se va a seguir comentando varios puntos muy importantes para situar la empresa y su entorno que son los siguientes:

- Clientes: De forma general se va a desarrollar en primera instancia todo lo referente a los clientes en este entorno del mercado, para luego concretar de forma más clara en la propia empresa.

La empresa dispondrá de variedad de clientes debido a las posibilidades ofrecidas por las tareas que realizará en sus diversas líneas de trabajo donde actuará como se irá viendo. Estas líneas de negocio destacadas serán la venta de los sistemas de recogida de aceite fabricados en la propia empresa y el servicio de recogida selectiva y gestión de aceite vegetal usado, junto con la venta de los residuos obtenidos, aceite y plástico. Además, estas líneas de negocio propiciarán la generación de beneficios de forma independiente, ya que cada línea contará con diferentes clientes.

En primer lugar, la empresa se va a dedicar, como tarea principal, a la recogida y gestión del aceite usado. Posteriormente, llevará a cabo en las instalaciones una primera limpieza y adecuación de ese aceite por medio de un filtrado, así como las tareas necesarias para eliminarle el agua sobrante y una valoración para determinar su acidez. De este modo, con las propiedades finales alcanzadas por el aceite después de estos procesos, nuestros clientes podrán ser empresas de limpieza y adecuación de ese aceite para usos posteriores más específicos o diferentes al de elaboración de biocombustible, como puede ser por ejemplo la empresa llamada Grinoil de recuperación integral del aceite, la



cual está afincada en Barcelona, o las plantas de biodiesel y derivadas de estas que como se verá ocuparán el grueso del trabajo de la empresa. Por tanto, se puede divisar que nuestros clientes vendrán designados por las especificaciones a las que nuestro producto sea sometido y que serán, o bien refinadores o empresas de limpieza de aceite o plantas de biodiesel. También decir que aunque estas son las posibilidades para la parte de la venta del aceite, el biodiesel será el destino total de nuestro producto y que este sector del combustible ocupará la totalidad de la cartera de clientes en cuanto a importancia y volumen para esta línea de la empresa. Por último, dejando otro apunte para esta parte de la empresa, decir que también se le podría dar al aceite usado otras salidas, a parte de las ya comentadas, donde también es utilizado, como la industria farmacéutica o la química, por citar algunas, y que quizá en un futuro interesen (ver anexo 3).

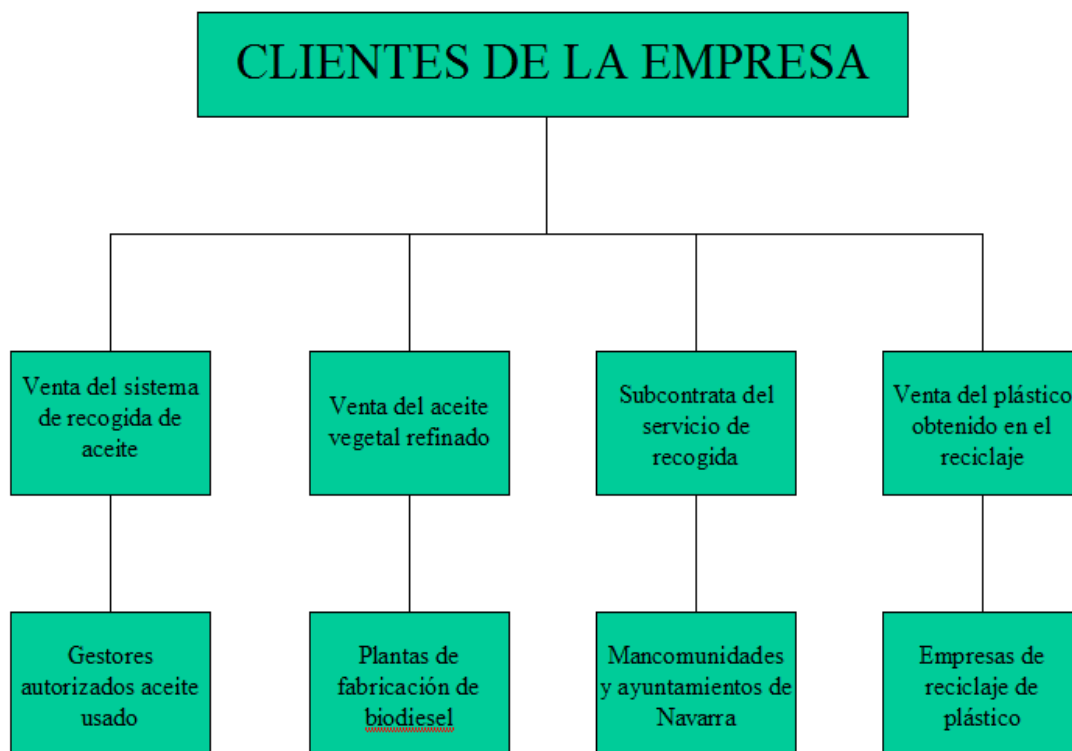
En otra línea de negocio de la empresa, en la parte de la concesión y venta del sistema de recogida, se encontrará algo en parte paradójico, ya que los gestores autorizados, competencia para la subcontrata del servicio de recogida, serán los clientes potenciales en esta parte de venta del sistema de recogida. Eso sí, esta venta la empresa la limitará a gestores ubicados fuera de la competencia real para la subcontrata (es una paradoja potencial, pero no real, ya que a la empresa no le interesará). Para estos sistemas, además, se pudiera buscar otras utilidades, expandiéndose a la recogida de vidrio por ejemplo, pero esto se realizará más adelante si se estimase oportuno.

En otra de las líneas de negocio, mencionar a las empresas de reciclaje de plástico como clientes, a las cuales se les venderán las botellas obtenidas del reciclaje del aceite usado. Esto último viene derivado de la forma propuesta para el reciclaje del residuo por parte de la empresa. Explicándolo un poco mejor se va a facilitar un recipiente para tener fijo en el hogar para el reciclaje, el cual hará las funciones de almacén del residuo. Como la idea es poder deshacerse del aceite sin tener que esperar a verterlo en el contenedor, el reciclaje se hará en cualquier recipiente de plástico, el cual luego en la empresa se limpiará y será enviado a estas empresas de reciclaje de plástico. Además, para una mayor comodidad, el recipiente entregado de 2 litros formará un pack de reciclaje junto a un embudo, con el que poder verter el aceite de ese recipiente entregado a uno de plástico sin mancharse cuando se crea conveniente para posteriormente llevarlo al contenedor más cercano. De esta forma, sólo se debe buscar un hueco en casa para el recipiente facilitado por la empresa, el cual te valdrá para toda su vida útil y con el que se realizará de forma sencilla el traspaso del desecho de la sartén a éste, o de éste a cualquier recipiente de plástico para el reciclaje.

Por último, queda mencionar la última línea de negocio, referente al servicio ofrecido de recogida y gestión del aceite usado, la cual generará beneficios por medio de los contratos con ayuntamientos, mancomunidades o entes similares. Gracias a la información facilitada por el propio director de la Mancomunidad de Mairaga, se ha podido saber que ahora mismo se está pagando en torno a los 13.000 euros anuales por el servicio mínimo que están recibiendo. Esta Mancomunidad está ubicada en el centro y Ribera Alta de Navarra, con una población en torno a los 27.000 habitantes, y como se ha apuntado, sólo

disponen de puntos verdes para el reciclaje, con algún punto fijo y luego algún punto móvil con visitas programadas por los diferentes pueblos que constituyen esa Mancomunidad.

Para acabar, decir que todo esto formará el entramado de la empresa y de esa variedad saldrán todos esos clientes mencionados. Si se reflejan todas estas líneas de negocio en lo que a clientes se refiere, de una forma clara y esquemática queda lo siguiente:



Pasando a la parte de centrar todo esto para la empresa, si se da referencias concretas de empresas reales con las cuales la empresa trabajará, así como datos de interés para este apartado, se recoge lo siguiente:

1. *Clientes aceite usado*: Concretando para la empresa, en principio, Bionorte S.L será el cliente elegido por ubicación y además porque esta planta de fabricación de combustible tiene capacidad para adquirir nuestro pedido (sea cual sea la extensión de trabajo de la empresa como luego se detallará), así como una muy buena disposición para las negociaciones. Como se ha descrito, su ubicación es cercana a Navarra, en Asturias, lo cual siempre es más beneficioso. La segunda opción será la planta de Bionor en Álava, también por cercanía y comodidad. Llegados a este punto, para ver todas las opciones en esta parte de la empresa, se van a fijar las plantas de biodiesel que utilicen como materia prima para la elaboración de biocombustible aceite usado en España. Así, si se muestran en una tabla las más importantes en cuanto a capacidad productiva, queda el siguiente listado:

PLANTA DE BIODIESEL	UBICACIÓN	CAPACIDAD
Bionorte S.A.	Asturias	4.000-12.000 t/año
Biodiesel Castilla La Mancha	Toledo	40.000 t/año
Stocks del Vallés S.A.	Barcelona	31.000 t/año
Bionet Europa S.A.	Tarragona	50.000 t/año
Bionor transformación S.A.	Álava	30.000 t/año
Grupo Ecológico Natural	Mallorca	6.000 t/año

2. *Cientes sistemas de recogida:* Ahora se va a explicar a modo de tabla los principales gestores autorizados de cara a la venta del sistema de recogida y gestión por parte de la empresa, ya sea por capacidad del gestor, por cercanía, etc. Este es el listado de los principales gestores autorizados para el tratamiento de aceite usado:

PRINCIPALES GESTORES AUTORIZADOS	UBICACIÓN
Gave S.L.	Madrid
2CR S.L.	Asturias
Aceges S.L.	Castilla-La Mancha
Alitraser S.L.	Valencia
Biotran S.L.	Valladolid

La cantidad de gestores autorizados de aceite usado que puedan ser compradores del sistema de reciclaje de la empresa son muy numerosos, pero la empresa en esta línea de negocio trabajará en principio con pocos clientes hasta ver su aceptación, y así también conseguir un mejor trato, para luego aumentar si fuese viable el negocio.

3. *Cientes plástico:* Ahora se va a explicar a modo de tabla los principales o más importantes, en cuanto a cercanía, empresas de reciclaje de plástico dentro de nuestro área de trabajo y cercanías.

PLANTA DE RECICLAJE DE PLÁSTICO	UBICACIÓN
Plásticos Alser S.A.	San Martín (Navarra)
Sernaplas S.L.	San Martín (Navarra)
Bolsas Barañain S.L.	Barañain (Navarra)
Plásticos Pamplona S.L.L.	Barañain (Navarra)
Trarec S.A	Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
Reciclados el Mami S.L.U.	Huerca (Almería)
Industrias termoplásticas valencianas S.A.	Alaquas (Valencia)
Trimosat S.L.	Sentmenat (Barcelona)



Como se puede ver hay varias posibilidades en Navarra, y como a la empresa en esta vía de negocio le interesará además del acuerdo en precio, la cercanía de la empresa, estas cuatro plantas de reciclaje de plástico serán nuestros clientes potenciales, eligiendo según especificaciones y características de los acuerdos potenciales a alcanzar con ellas.

4. *Cientes servicio recogida aceite*: Por último se van a recoger los principales clientes en esta línea de negocio ofrecida por la empresa. Si se detallan en forma de tabla quedarían así:

MANCOMUNIDADES/AYTOS. NAVARROS	UBICACIÓN SEDE CENTRAL
Mancomunidad Comarca Pamplona	Aizoáin
Mancomunidad de Montejurra	Estella
Mancomunidad de Mairaga	Tafalla
Mancomunidad de Valdizarbe	Puente La Reina
Mancomunidad Ribera	Tudela
Mancomunidad de Bortziriak-Cinco Villas	Etxalar
Mancomunidad Zona 10	Aoiz
Etc.	Etc.

Con todo esto se ha reflejado todo lo correspondiente a la clientela de la empresa, lo cual se ha obtenido por medio de la investigación de mercado pertinente. Además, con toda esta información, la futura empresa se ha hecho una idea más clara de lo que le esperará en lo referente a este apartado una vez constituida.

- **Competidores**: En estos momentos en lo que se refiere a la recogida de aceite en nuestra zona no hay ninguna empresa desarrollada con la capacidad para gestionar todo el sistema de recogida que nuestra empresa pretende englobar. Únicamente hay una recogida muy mínima en las zonas denominadas como puntos verdes en la merindad de Pamplona, así como en otras merindades de la Comunidad Foral, como puedan ser Mairaga en la Zona Media, o la de la Sakana en la zona de Alsasua, en donde estos puntos verdes constan de puntos fijos y móviles, pero muy escasos en número y actuación.

Este sistema actual consiste en unas ubicaciones fijas muy limitadas y el desplazamiento de algún vehículo puerta a puerta durante algún día de la semana lo que se conoce como punto verde móvil. Por tanto, se puede apreciar como si que hay competencia con las propias mancomunidades ubicadas en Navarra si fueran ellas mismas las que se ocuparan de esta recogida, aunque en este caso esto queda subcontratado. De esta forma, estas empresas subcontratadas serán nuestra competencia real en este campo de trabajo. Con todo, se puede observar como no es una competencia que nos anule, ya que se



podrá trabajar de forma complementaria o conjunta, debido a su reducido margen de maniobra, o incluso sustituirlos completamente. Más concretamente, la competencia directa para la empresa en prácticamente toda Navarra será la empresa de gestión de aceite Ecogras (con sede central en San Sebastián) que es la que se dedica a esta recogida mínima por subcontrata en estas mancomunidades. Esta empresa, por aclarar un poco el funcionamiento, recibe la subcontrata de las mancomunidades, por lo cual recibe una cantidad económica, por ejemplo en Mairaga algo más de 12.000 euros al año, y ellos se ocupan de todo el sistema de recogida del aceite, eso sí con el aliciente de que ellos son dueños de ese aceite para poder hacer con él lo que quieran, por ejemplo venderlo como en este caso.

Para acabar el tema de la competencia, en este sector del aceite usado se tendrá que tener todo atado y estar vigilando porque es fácil que puedan surgir con el tiempo empresas similares a la nuestra. Así parece que es un mercado donde a priori seguirán surgiendo empresas, pero también cuando se acabe la gran demanda que hay ahora, muchas desaparecerán o cambiarán sus metas, por lo que es importante afianzarse desde el principio (kaizen).

Respecto a la línea del sistema de recogido novedoso en principio no se conoce empresa que disponga de algo similar, por lo que no tendríamos competencia alguna en esta parte si se considera todo el sistema en el global incluyendo la optimización del mismo por medio del sistema de alarma y el programa informático.

Por último, en la parte del reciclaje del plástico obtenido en las labores de recogida del aceite usado, aquí sí que la empresa tendrá más competencia, sobre todo reflejada en las mancomunidades como exponente principal, pero tampoco importará en principio por la gran capacidad de volumen que se demanda en estas empresas de reciclaje de plástico. De esta forma, el plástico que se entregue por parte de la empresa no les supondrá apenas capacidad, por lo que podrán recoger los lotes de plástico cualquiera de ellas.

- Proveedores: En este caso está claro, todo el mundo en lo referente al aceite usado puede ser nuestro proveedor, porque cualquier persona crea ese residuo en su vida cotidiana. Por tanto, nuestros proveedores potenciales serán todos los ciudadanos, poniendo especial interés debido al mayor volumen de generación, pero sin menospreciar al resto, a los locales de alta producción de este desecho como restaurantes, hoteles, colegios, entes ligados a las administraciones públicas, etc.

En este tema del reciclaje del aceite, a través de las encuestas se ha sabido que no será necesario incentivar de ninguna forma la colaboración ciudadana, debido a que consideraban la necesidad de hacerlo por uno mismo sin esperar nada a cambio (además incluso algunos recalcan que los incentivos afectarían de forma negativa, al dar pie a la aparición de otros intereses). Por tanto, nuestros proveedores se pueden dividir en los siguientes grupos de interés: horeca, entendido como sus integrantes, (hostelería, restauración y catering), los entes ligados a las administraciones públicas (ayuntamientos, puntos limpios,



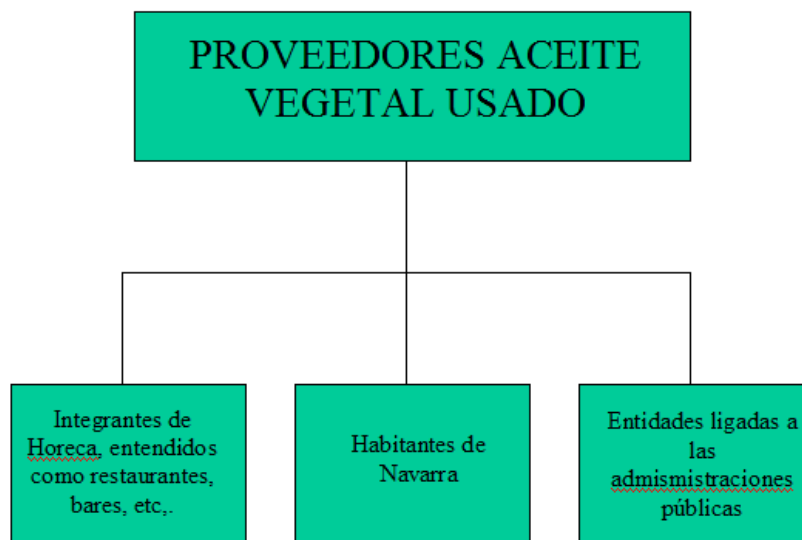
colegios, universidades, hospitales, etc.) y los servicios domésticos, todos ellos realizando el reciclaje por medio de los contenedores habilitados para este fin. Como luego se verá se dividirá el trabajo de recogida en diferentes fracciones de población en Navarra a los que ofrecer el servicio, para luego poder adecuarnos una vez instalados a los valores reales conseguidos, pero si se llegase a operar en todo Navarra tenemos 625.000 proveedores potenciales.

Además, en la línea de la venta del sistema de recogida del aceite se tendrá como proveedores, tanto a las empresas de fabricación de sensores, así como a las empresas de fabricación, tanto de los contenedores como de los recipientes y embudos, destinados a estas labores de reciclaje.

Por último, para el área de refinado y valoración del aceite se precisarán de materias primas como hidróxido de sodio, agua destilada o alcohol isopropílico, donde nuestros proveedores serán las empresas químicas.

Si se refleja todo esto comentado para la parte de los proveedores, de una forma esquemática reflejando todas las necesidades reales para la empresa de forma independiente, según el área en estudio y dando datos concretos para concretar la actuación dentro de su campo de actividad, queda lo siguiente:

1. *Proveedores aceite usado:* Integrantes de HORECA, entidades ligadas a las administraciones públicas y ciudadanos.



Dentro de los proveedores se encuentran tres vías principales: el grupo que se denomina HORECA que engloba a todos los establecimientos de hostelería, restauración y cafés que serán los clientes reales, no la institución citada; los ciudadanos, que es otro de los grupos importantes; y por último, las administraciones públicas, entendidas como las instituciones ligadas a ellas, donde en este último grupo se pueden recoger desde hospitales hasta colegios pasando por universidades.

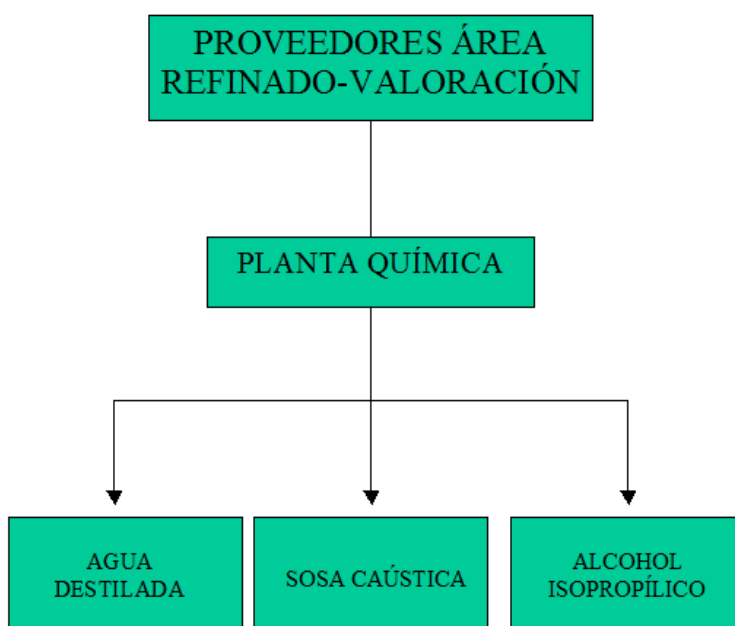
Reflejando y centrando esto en la zona de trabajo de la empresa, en Navarra, dándole valores numéricos, queda la siguiente tabla:



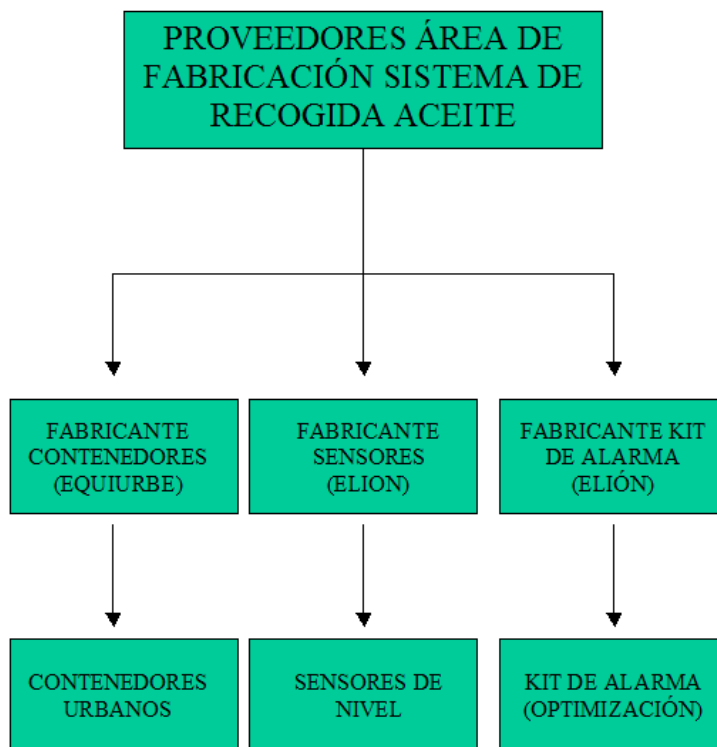
TIPO DE PROVEEDORES	NÚMERO	IMPORTANCIA
<i>Grupo HORECA</i>	800	8
Hostelería y restauración	675	9
Cafés	125	2
<i>Administraciones públicas</i>	384	7
Hospitales	12	6
Colegios e institutos	370	7
Universidades	2	8
<i>Ciudadanos</i>	625.000	10
Viviendas	250.000	10
Población	625.000	10

Datos obtenidos en el INE (instituto nacional de estadística), que recogen cifras desde el Padrón Municipal hasta los registros de las administraciones.

2. *Proveedores área de refinado-valoración del aceite:* En lo referente a este cometido, como se ha adelantado el principal exponente son las plantas químicas, las cuales suministrarán todas las materias primas necesarias en esta parte de la empresa. En nuestro caso la empresa química en cuestión será Oppac, ubicada en Noain, y dedicada a la distribución de productos químicos y material científico para usos de laboratorio e industrial.



3. *Proveedores para la fabricación de los sistemas de recogida*: En esta parte referente a los proveedores para la fabricación de los sistemas de recogida y gestión de aceite usado destinados a la venta a los gestores autorizados de este residuo, así como para crear nuestra flota de recogida para ofrecer el servicio de reciclaje, se tiene como figuras centrales, tanto a la empresa de fabricación de sensores denominada Elión, como a la de fabricación de contenedores, recipientes y embudos, EquiUrbe.



En conclusión, en tres vías principales del negocio se van a precisar materias primas destacables, y con ello proveedores. Esto se ha reflejado primero de forma general y luego concretando para la empresa, al igual que se había detallado con los clientes.

- **Prescriptores**: En esta parte de la investigación del mercado, sobre todo aparece una figura por encima del resto como son los ayuntamientos, más concretamente el departamento de gestión de residuos de los mismos y del Gobierno de Navarra, como entes responsables en este tema (departamento de desarrollo rural y medio ambiente). Estas entidades en Navarra dejan delegadas las funciones de la recogida del aceite usado a las mancomunidades pertinentes en cada zona, que son las que ofrecen ese servicio público, debido a que actúan como administraciones supramunicipales.

De esta forma, con estas figuras será con los que se deberán alcanzar acuerdos para poder operar y más teniendo en cuenta la forma novedosa de nuestro trabajo a mayor escala a lo existente de cara a conseguir la subcontrata



de este servicio. En lo referente a lo de las mancomunidades mencionado, ubicando un poco el tema, éstas se ocupan de todo lo relacionado a la recogida de los residuos, y obtienen el beneficio, con el que mantenerse y pagar estas subcontratas que precisan, de las contribuciones recibidas por parte de los ciudadanos.

Luego, como en todo negocio, estarán como figuras secundarias las otras empresas o entidades asociadas necesarias para el correcto funcionamiento del mismo, como las consultorías que asesorarán sobre los proyectos a realizar o los bufetes de abogados para llevar todo el tema legislativo.

Por tanto para cerrar este apartado, hemos visto como será necesario lidiar con todo este entramado de partes implicadas y tenerlos presentes en todo momento.

A continuación, si se habla o se vuelve al entorno del negocio, en otros aspectos importantes hay que ver que el sector en el que va a trabajar la empresa está de plena actualidad como hemos dicho y es un tema más o menos nuevo, por lo que la situación política, legal y fiscal será cambiante de forma frecuente, con lo cual se deberá aprender a adaptarse a esos movimientos de la forma más rápida posible, para así poder aportar una gran flexibilidad a nuestros clientes. Además, como se ha citado, al ser un sector joven relativamente, las mejoras tecnológicas potenciales son muy grandes, cosa que también se debe tener en cuenta, así como la enorme actividad de este sector en Navarra y por ello la cercanía de esos avances potenciales. También recalcar que no sólo aquí, sino a escala mundial, se está adoptando una concienciación mayor por el medio ambiente, por lo que la población tenderá con el tiempo a utilizar más los biocombustibles, lo cual en principio, sería muy bueno para la empresa al aumentarse la demanda de su producto.

Para todo esto desarrollado, aunque hay más factores de interés, estos quizás sean los más reseñables y los que mejor reflejen el entorno de la empresa.

### 2.3.3.- Estrategia de posicionamiento.

Dentro de los posibles clientes del aceite usado como se ha adelantado anteriormente, el grueso de la empresa estará encaminado sobre todo a las empresas de biodiesel que precisan de este tipo de materia prima para la elaboración de su biocombustible, volcando por tanto en ellas la mayoría del esfuerzo. Aun así, esto se hará sin olvidar y menospreciar el resto de las posibles salidas que pueda adoptar el residuo, las cuales en un futuro puede que sean necesarias o se utilicen porque cambien los intereses de la empresa por cualquier motivo.

La idea que se transmitirá en el negocio en todo momento es la enorme preocupación de la empresa por el medio ambiente y la necesidad de la colaboración ciudadana para conseguir objetivos importantes. Además, se recalcará un mensaje de eficacia, rapidez, entrega, responsabilidad, seriedad y calidad en el trabajo, lo cual luego se corroborará cuando ya se esté trabajando con nuestros clientes en el día a día. Así con este mensaje combinado para los ciudadanos, el lema de nuestra empresa será el siguiente: “CON UN POCO DE CADA UNO, UN MUNDO MÁS LIMPIO”, intentando remarcar las dos ideas principales como son la necesidad de una colaboración ciudadana máxima y



el cuidado del planeta. La empresa pretende hacer de este mensaje su símbolo y reflejo, y que todo el mundo cuando hable de la misma, la asocie a esta idea de colaboración conjunta y concienciación con el medio ambiente.

#### 2.3.4.- Política de marketing mix.

En este punto, también, se van a analizar puntos clave para nuestra empresa desde diferentes ángulos, pero todos ellos igual de necesarios para que se pueda desarrollar de forma correcta el negocio. En todo momento, la empresa hará hincapié en el cliente, ofreciéndoles un producto bajo unas condiciones que superen las de la competencia, dentro de las posibilidades. Para todo esto, los puntos que se van a desarrollar son la política de producto, de precio, de comunicación y de distribución, dejando de esta forma lo que sería el marketing mix de la empresa cerrado.

- Política de producto/servicio: En primer lugar, en este apartado se va a estudiar todo lo que en cierta forma vaya ligado a nuestros productos. Empezando por el tema del aceite usado, lo que hay que saber es que nuestros clientes exigirán unas determinadas condiciones sobre el producto entregado, por lo que sólo nos interesarán los negocios que reciban el aceite usado con las especificaciones conseguidas por la empresa después de realizar la limpieza al residuo en las instalaciones (prácticamente todas lo aceptan así en estos momentos). Este trabajo básicamente consistirá en un filtrado por medio de unas rejillas dedicadas a esta labor, las cuales vendrán colocadas en los propios contenedores, siendo más precisos en el orificio para el vertido del desecho, así como en los depósitos de almacenamiento, donde además se podrá realizar esta tarea de limpieza todas las veces que se requiera y con diferentes niveles de precisión según las separaciones de las rejillas. Además, posteriormente se le retirará el agua sobrante aportando calor hasta que evapore y se le realizará una valoración para determinar la acidez y con ello la calidad del aceite final obtenido. Para esto último, se realizarán una serie de pasos que luego se describirán en otras fases del proyecto, siendo más precisos en otros apartados del plan.

Por tanto, en este tema, volviendo un poco a lo desarrollado anteriormente, si se mira a la competencia, ofrecerán el aceite usado tal cual se recoge o refinado con las pautas de calidad necesarias para su uso posterior (como la hará la empresa de cara al biodiesel). De esta forma, aunque sean competencia de la empresa para la recogida del aceite sino disponen de sistemas de refinamiento se situarían como proveedores de la empresa. Así ellos recogerían el aceite y lo transportarían a las instalaciones de la empresa donde se le haría las operaciones de refinado hasta obtener los parámetros exigidos para la elaboración de biodiesel, y así poder entregarlo a dichas plantas.

En la empresa se ha decidido trabajar con una adecuación sobre el producto por la necesidad de cubrir unos mínimos de calidad, por la posibilidad de eliminar intermediarios y por el poder de negociar directamente con las plantas de biodiesel para no perder costes innecesarios, y sobre todo, por el aumento de posibilidades que nos ofrece de cara al mercado. Si se realiza un estudio acerca de nuestro producto en lo que son las diferentes comunidades de España, se podrá hacer la empresa una idea de las producciones, consumos y reciclado de aceite en Navarra,



respecto al resto del país. Con esto además se ubicarán cifras de enorme importancia para la empresa con las cuales podrá conocer la cantidad de producto del que se dispondrá a lo largo de la evolución temporal de la empresa.

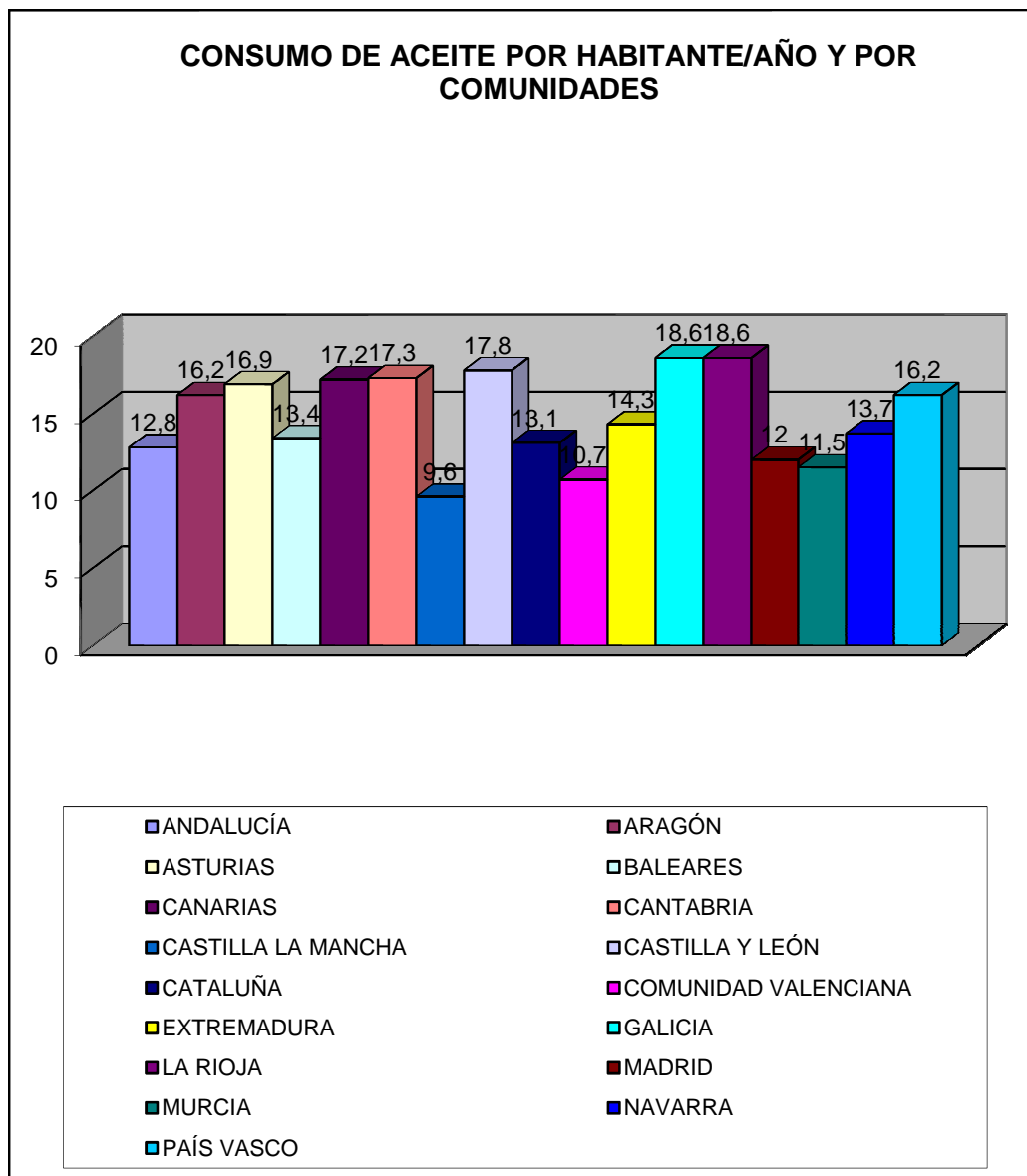
Dando valores, se puede estimar como se puede dar una generación potencial de aceite usado mensual de unos 156.250 litros (0,25 litros por persona) sólo en nuestra Comunidad, eso sí, si cubrieses este servicio a toda la población Navarra. De esta forma, si el porcentaje de reciclaje de aceite se sitúa en torno al 45%, obtenemos un nivel de producto para trabajar de 70.312 litros mensuales de producto, lo cual es un buen volumen de ventas para manejar y poder operar (el equivalente diario sale unos 2.343,7 litros). Estos datos se han obtenido de la encuesta realizada donde sale un reciclaje medio por hogar en torno al litro, y siendo no muy optimistas para no engordar la cifra y estimando cuatro personas por vivienda, dan los 0,25 litros por persona mencionados. Estos datos, además se han reafirmado con la información obtenida del reciclaje de aceite durante el anterior año en las diferentes mancomunidades, extrapolando en media estos valores a toda la población Navarra.

El reciclaje de aceite usado no está implantado en el sector de los residuos de la forma o al nivel a la cual la empresa pretende trabajar, por lo que los datos futuros se van a predecir según la información recogida en las encuestas, cuestionarios o documentos similares realizados (no será un sector cambiante una vez implantado si nos fijamos en valores de recogidas similares como pueden ser basura, vidrio, etc.). Al principio estos serán los valores que se manejarán hasta que la gente se acostumbre al nuevo sistema de reciclado, lo cual puede llevar, según situaciones similares, un periodo de varios años para estabilizarse. Con el paso del tiempo, lo que ocurrirá es un aumento exponencial de la cifra de reciclaje de aceite hasta alcanzar un valor cercano al potencial total de la población, en torno al 80-90% de esta cifra, donde se cree que se estabilizará. Todas estas buenas predicciones vienen fundamentadas en las mejoras en el sistema de reciclaje de las que podrán disfrutar los ciudadanos. Además, conforme se ponga en funcionamiento el sistema de recogida, como todo, con la experiencia se irá mejorando en esas partes donde se vean deficiencias, aunque de partida contará con plenas garantías. Recopilando todo lo que se ha contado un poco, se puede ver como la disposición de los ciudadanos hacia la propuesta es buena, por lo que se vería aumentado de forma clara el reciclaje de este producto.

Llegados a este punto de la presentación comentar que de ahora en adelante, de cara a reflejar el análisis temporal de la empresa, el primer año denominado corto plazo se registrará con la simbología “A” y para los años posteriores referentes al largo plazo, se corresponderá con la letra “B”.

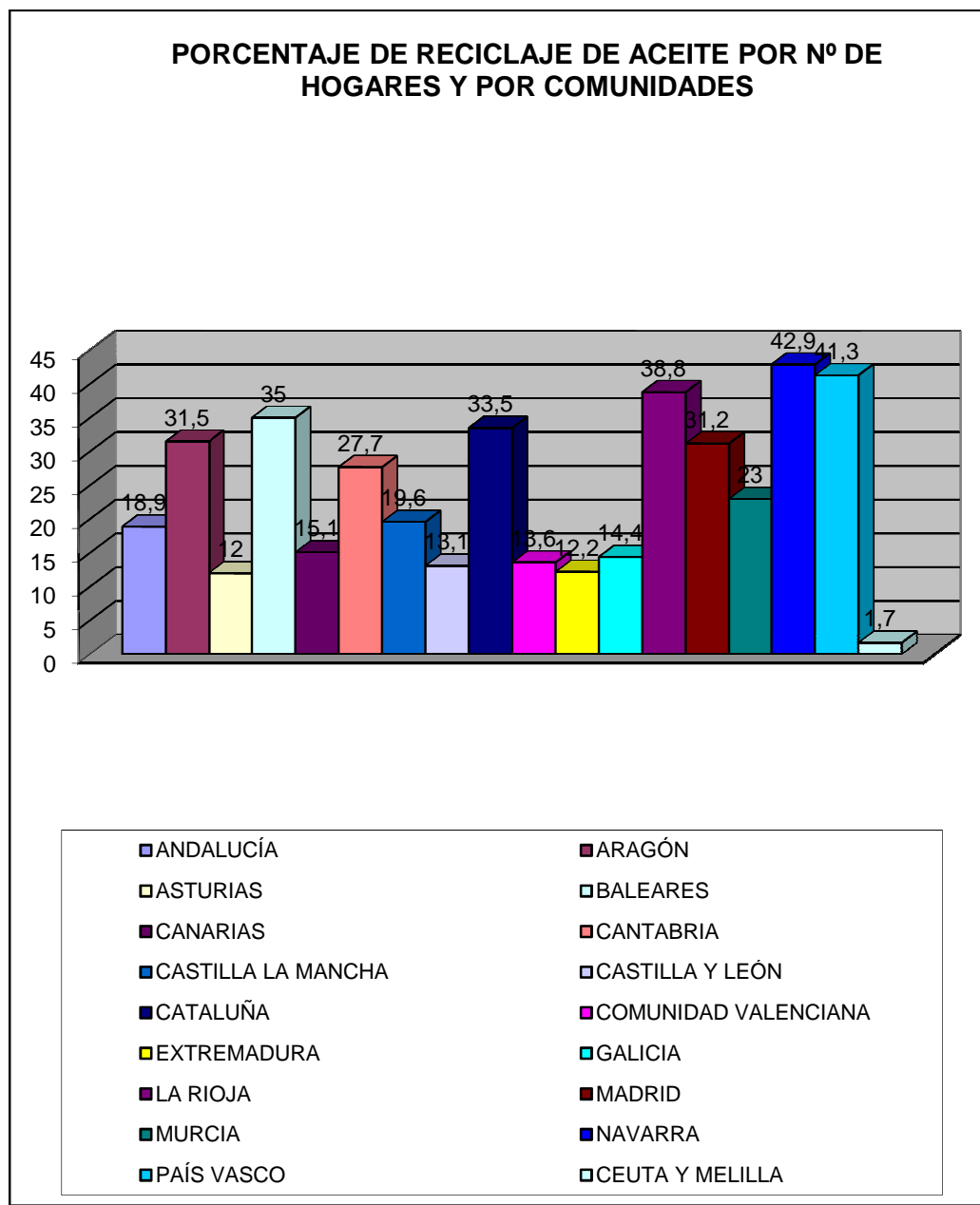
Ahora se va a centrar un poco lo desarrollado, con el objetivo de dejar todo un poco más cerrado y que sirva de base para el resto de apartados del proyecto. De esta forma, si se reflejan y se representan los datos de interés para la empresa para toda esta parte del plan de empresa de cara a poder tomar decisiones futuras, obtenidos mediante consulta en centrales de estadísticas nacionales y regionales nos queda lo siguiente:

¿Qué cantidad de aceite de cocina es consumido en Navarra? ¿respecto a otras comunidades se puede decir que hay un buen consumo del mismo en cuanto a habitantes?



“Según los datos del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino el consumo medio de aceite en España es de 13,8 litros al año o el equivalente de 1,15 litros al mes. En este caso Navarra se sitúa en la mitad del consumo en cuanto al resto de Comunidades españolas con un valor algo por debajo de la media del país con 13,7 litros al año. Las comunidades con más consumo de aceite son Galicia y La Rioja con 18,6 litros por año y por habitante, mientras que en los últimos puestos del ranking de consumo tenemos a comunidades como Castilla La Mancha con 9,6 litros y la Comunidad Valenciana con 10,7 litros por habitante y por año”.

¿Cuánto de este aceite es reciclado? ¿cuántas personas reciclan? ¿creen que tenemos un sistema efectivo?



“Según el INE (Instituto Nacional de Estadística) en España se recicla sólo en un 24% el aceite de cocina, pero sin embargo en Navarra, Comunidad donde más se recicla el aceite, lo hacen un 42,9%, seguido del País Vasco con un 41,3 %. Entre las Comunidades que menos lo hacen tenemos Ceuta y Melilla con un 1,7 %, y luego ya valores como en Asturias o Extremadura en torno al 12%. Estos datos se han obtenido de la Encuesta de Hogares y Medio Ambiente de 2008, datos más frecuentes de los que disponemos (son datos por hogar)”.

Dejando todo esto último un poco al margen y centrando la información, si se vuelve a las actividades que realizará la empresa con el objetivo de aclararlo, van





a consistir en ir en busca del desecho, recogerlo (realizar el servicio para gestionar el desecho), transportarlo, adecuarlo con pequeñas operaciones de limpieza, es decir, refinado y valoración, y entregarlo a los clientes, lo cual luego se explicará con más detenimiento. Además, realizará la venta tanto del plástico derivado del reciclaje del aceite tras una pequeña limpieza, como del sistema para la recogida fabricado en la propia empresa.

Otro aspecto que interesa especificar en este momento para cerrar la parte referente al producto es la marca de la empresa, que por el mensaje que se quiere transmitir de concienciación con el medio ambiente, va a ser algo expresivo y sencillo como “reaceite”.

- Política de precio: En nuestro caso, el aceite usado se va a cobrar por tonelada entregada, igual que el plástico, lo cual para ser más sencillo se suele traducir a euros por litro entregado (la primera magnitud se suele usar para acuerdos a corto o a largo plazo para establecer la cantidad acordada por año).

Para fijar el precio de los productos, la empresa sobre todo va a observar los implantados por la competencia en el mercado, para poder ver entre qué márgenes se mueven, pero también en este caso como la demanda es bastante elevada, en qué condiciones nos vamos a centrar para marcar diferencias. Sin embargo, esta va a ser la única técnica que se va a seguir para fijar el precio de nuestro producto, debido a que los costes del aceite para la empresa no se pueden poner como referentes de nada, ya que no reflejan el valor del producto ofrecido, el cual se transforma de un residuo a una materia prima, refinándolo a lo largo del proceso realizado por la empresa. Otra forma de cálculo para el precio de venta del producto sería ver respecto al beneficio obtenido por tus clientes en el mercado que porcentaje te parece que te corresponde por tu servicio, y ver si estuviese dentro del margen de la competencia calculado, aunque para nuestro trabajo esta solución se desechará por poco efectiva.

Así manejando un poco todo, la empresa sobre todo se va a centralizar como ya se podía entrever en la licitación o propuesta sellada para todo lo referente al aceite usado. Esta decisión se debe a que son proyectos los que se van a abordar, los cuales realmente se los deben adjudicar mediante subcontratas a la empresa, sobre todo la gran mayoría por parte de las mancomunidades, como administraciones supramunicipales pertinentes en estas funciones, o en su defecto concedernos la actividad los ayuntamientos.

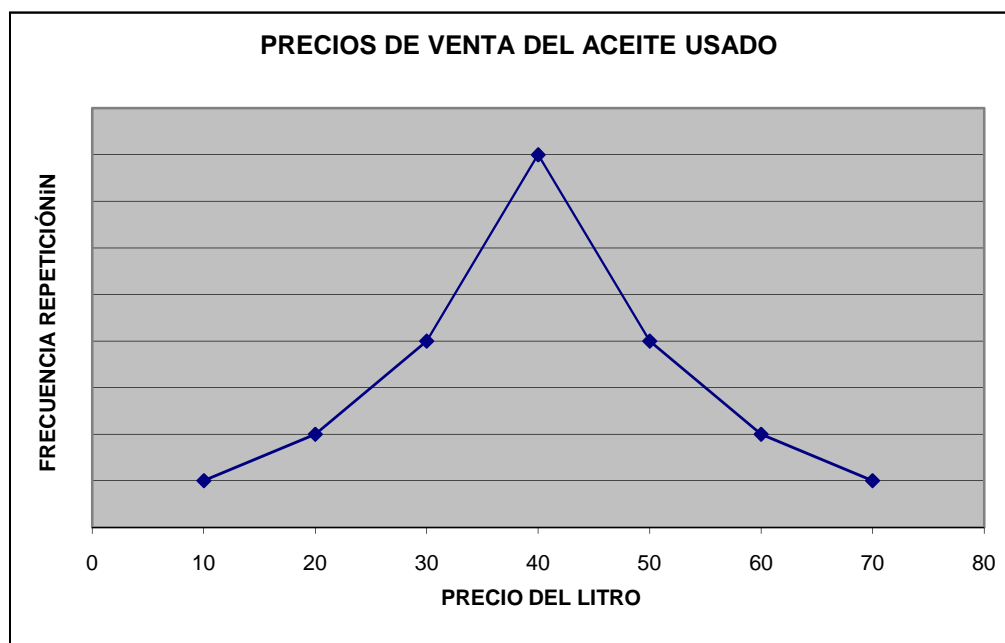
Por tanto, según la información obtenida, para fijar el precio van a destacar dos factores sobre el resto como son la calidad y la cantidad de producto. De esta forma, ondeando el mercado desde todas las perspectivas, como proveedor y como cliente, y viendo toda la oferta y demanda que se puede encontrar se puede fijar un precio medio del aceite usado vendido para nuestra empresa, en torno a los 40 céntimos de euro, con una oscilación del 10% según contrato y especificaciones. De todas formas, se debe aclarar que en este mercado hay mucha variedad de clientes, así Navarra por ejemplo ahora cede el aceite usado a la empresa química “Ecogras” por parte de las mancomunidades. Con todo, esta variedad de clientes hace que haya también una gran oscilación en los precios de venta del aceite usado, pudiendo



encontrar en el mercado de este residuo, acuerdos donde el litro se vende a 8 céntimos de euro o en el otro extremo acuerdos donde el litro de aceite usado sale a 75 céntimos de euro.

Sin embargo, dentro de todo esto, hay que destacar del mismo modo que la empresa se puede considerar que va a trabajar en un mercado con demanda inelástica en principio, lo cual siempre transmite más estabilidad, siempre y cuando transcurra todo con una cierta normalidad. Aún así, si que se debe aclarar que habrá partes de la empresa donde esto no sea del todo cierto. De este modo, por ejemplo, de cara a la empresa a la hora de firmar acuerdos, el precio del petróleo en ese momento le influirá, estando relacionados ambos precios de forma directamente proporcional; con lo cual, dicho esto, bajo este punto de vista sí que es un mercado elástico en este sentido y para esta parte del negocio.

Si se representa por medio de una gráfica lo que se encuentra en estos momentos en el mercado se observa lo siguiente:



Pasando a la parte del plástico se ha seguido la misma técnica que para el aceite obteniendo así un precio de venta estipulado para la empresa. Por otro lado en la parte del servicio de recogida del aceite se ha podido conocer que es lo que se paga ahora por la subcontrata de este trabajo por parte de las entidades encargadas del mismo.

Por último si se centra en el precio de venta del sistema de recogida novedoso se deberán ver los costes y sumarle el porcentaje que decida obtener la empresa por la concesión del mismo e implantación, y así poder crear una tabla que refleje el precio por contenedor completo del sistema de recogida, y con esos datos ya se podrá valorar dentro de que rango de población será viable.

Si se esclarece toda esta parte del plan de empresas por medio de una tabla de valores, queda lo siguiente:

PRODUCTO	CAPACIDAD	PRECIO VENTA(€)
Contenedor urbano aceite embotellado	450 litros	697
Contenedor lugares alta generación	220 litros	80
Embudo facilitar vertidos de residuos	.....	0,9
Recipiente almacenamiento en el hogar	2 litros	2,8
Sistema recogida y gestión por contenedor (múltiplo de 4 siempre)		A=1000, B=2.500, N=nº contenedores
Con implantación	450 litros	$((N/4) \times B) + (N \times A) + N \times 500$
Sin implantación	450 litros	$((N/4) \times B) + (N \times A) + N \times 400$

- Política de distribución: Aquí se va a situar donde va a funcionar la empresa, que como se ha adelantado anteriormente el trabajo se reflejará en Navarra, teniendo que salir fuera de la Comunidad por lo menos en lo referente a las ventas. Así, de esta forma, en el caso de la entrega del aceite a plantas de biodiesel, será obligada la salida por la ausencia de plantas con estas características en Navarra (hay una planta de biodiesel pero que utiliza como materia prima aceite virgen).

Por tanto, la idea es que todo lo referente a la implantación como empresa de recogida y gestión de aceite sea en Navarra, por lo menos en la extensión que se posibilite, estando el resto del país abierto para lo correspondiente a las ventas, tanto en lo referente al aceite refinado, como al sistema de recogida propiamente dicho. Los clientes potenciales son muy numerosos por nuestras posibilidades ofrecidas, los cuales ya los hemos fijado, y con los que será necesario realizar acuerdos y así suministrarles en tiempo y lugar precisos, dentro de sus exigencias.

Además, la cadena del aceite, se puede precisar que tiene los eslabones de fabricante o proveedor, gestor y consumidor. Los proveedores está claro que son todos los ciudadanos a donde les llegue el servicio, luego estarían los gestores de refinamiento y por último los consumidores reales del producto como pueden ser las plantas de biodiesel. En esta cadena, la empresa se podrá encontrar con dos caminos diferentes, dependiendo de que el consumidor final precise de un refinamiento mayor o diferente al ofrecido por la empresa, que serán los siguientes: en el caso de que precisen mayor refinamiento, aparece una figura externa como son los gestores autorizados en el refinamiento del residuo con más aptitudes, los cuales para la empresa pasarían en este camino a ser los nuevos clientes; en el otro lado si las condiciones de refinamiento del aceite ofrecidas son óptimas, como ocurriría con las plantas de biodiesel, ellos serían directamente nuestros clientes sin intermediario alguno entre ambos.

Por lo tanto, en todos los eslabones de la cadena, se pueden encontrar clientes dependiendo de las exigencias, a pesar de que sus funciones sean diferentes. Lo mejor será obtener relaciones estrechas entre los participantes de la cadena para conseguir el mejor trabajo conjunto, implicándose todas las partes, y pudiendo realizar proyectos conjuntos. Además, la empresa tomará la iniciativa ella



misma a la hora de buscar a sus clientes futuros, ofreciéndoles los servicios y productos de los cuales se disponen en la propia empresa, convenciendo del buen trabajo que se realiza en este negocio. También, para todo esto, se dispondrá de buenos comerciales y representantes, que se manejen bien con los clientes, así como en ferias, en exposiciones, etc.

Además, la empresa emprenderá iniciativas donde se enseñe el servicio y el sistema de recogida y gestión del aceite, con el objetivo conjunto, tanto de convencer a los clientes de nuestro servicio o producto (según el cliente), como de concienciar a la gente de la necesidad del reciclado. En estas muestras o exposiciones se darán folletos como complemento a la demostración para transmitir el mensaje de forma clara y sencilla. Además, en la parcela donde se instalará la empresa, más concretamente en una parte de las oficinas, se reservará una zona para la venta, donde se mostrará a pequeña escala el trabajo, con el fin de hacer visitas guiadas, tanto con proveedores como con clientes, transmitiéndoles confianza y transparencia en todo momento.

- **Política de comunicación:** La empresa aprovechará todo el revuelo que se está planteando con temas de gran actualidad como el efecto invernadero, la destrucción del medio ambiente, o el calentamiento global, usándolo como recursos para hacer ver que el producto que se ofrece está concienciado con el planeta y respeta, a la vez que potencia, esos valores que tanta importancia han adquirido en la sociedad, referentes a todo lo relacionado con la concienciación con el medio ambiente. Todos estos valores mencionados se engloban y se ensalzan en el reciclaje, y por tanto como se ha descrito, en todas las líneas de trabajo de la empresa. Por tanto, de esta forma, se transmitirá a la gente la necesidad de reciclar los residuos, en nuestro caso el aceite, y todas las ventajas derivadas de esta actividad para todos (se evita entre otras cosas la contaminación de gran cantidad de agua). De la misma forma, los clientes se podrán beneficiar de la imagen ecológica de la empresa al trabajar con ella, haciendo suyo el mensaje transmitido y reflejando de cara al exterior esa imagen respetuosa con el medio ambiente, que siempre les vendrá bien de cara a la opinión pública.

Para comunicar el mensaje y captar la atención, se realizarán anuncios y campañas publicitarias en prensa y radio. Para todo esto, se usará propaganda, folletos, artículos escritos o campañas de activación del producto, entre otras, según lo que la empresa subcontratante decida en cada momento y lo cual correrá a su cuenta.

Además, dentro del mix de comunicación, los elementos más importantes serán los medios masivos para las labores de trabajo de la empresa subcontratante del servicio de recogida de aceite para una rápida difusión del cometido; y el marketing directo, sobre todo, para la empresa consiguiendo unos tratos más personales con los clientes (además de su página web).

De esta forma, a modo de resumen de lo comentado durante este apartado, se aprecian como hay dos partes principales para esta política de comunicación: una forma extensiva y rápida para la transmisión del mensaje, de la cual se harán cargo las empresas subcontratantes del servicio de recogida de aceite, y otro más directa y



personal por parte de la propia empresa. Por lo tanto, en lo que a la empresa respecta el gran gasto del total de este apartado no le corresponde, ya que se centrará únicamente en la parte de la comunicación personal y directa, siendo este gasto mínimo respecto al total descrito.

A continuación, si se hace un balance de lo que supondrán los gastos de marketing en todas sus vertientes se puede deducir de todo lo comentado que serán bastante más costosos al principio, al echar a rodar la empresa, que posteriormente, ya que el darse a conocer a todo el mundo dentro de nuestro área de trabajo será una parte fundamental para la empresa. Cuando se habla de todo el mundo, se hace referencia a un conjunto que englobe a todos los eslabones de la cadena del aceite usado referenciados anteriormente.

Siguiendo con el apartado, decir que más adelante, una vez ya se conozca y se asiente la empresa, periodo que se estima de unos dos años de duración, el esfuerzo en estos gastos será más reducido, y destinado a otras funciones más encaminadas al trato personal con los diferentes agentes de nuestro sector de negocio, pero sin dejar tampoco de publicitarnos. Esto sería en el supuesto de que la empresa se encargara de todos los gastos de marketing, pero como los gastos de publicidad se han aclarado que corren a cargo de las mancomunidades y ayuntamientos, y suponen casi el total del gasto, cambia mucho la situación. Así, estos gastos a la empresa le supondrán una parte muy mínima de sus inversiones todos los años, cantidad que se intentará conservar constante a lo largo de la evolución de la empresa, eso sí, siempre durante los primeros años de constitución y asentamiento, por inercia tiendes a gastar más, como es lógico también por las mayores necesidades de las que se presuponen. Aún así, la empresa fijará esa cantidad de forma constante desde el primer año de funcionamiento del negocio para todos los años.

Ahora, en una tabla se van a reflejar las estimaciones realizadas sobre los gastos de marketing durante un periodo que englobe los primeros años de funcionamiento de la empresa, gastos los cuales quedarán registrados en las cuentas como gastos en publicidad.

En esta tabla, la técnica que se va a usar es desglosar el total destinado cada año a este ámbito, dando el porcentaje correspondiente a cada una de las partes utilizadas del mix de comunicación para reflejar el peso o valor de cada una durante cada periodo de tiempo por parte de la empresa. La tabla con estos datos queda:

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Venta personal	12%	15%	20%
Marketing directo	75%	70%	70%
Relaciones públicas	2%	2%	1%
Patrocinio	3%	3%	2%
Ferias y exposiciones	8%	10%	7%

A partir del tercer año se estima que los valores se afiancen para los siguientes años, estabilizándose los fondos invertidos en cuanto a porcentajes se refiere del total destinado, a no ser que ocurriese algo extraordinario que hiciera cambiar esta previsión inicial.



### 2.3.5.- Plan comercial.

En primer lugar, en todo plan comercial, se tiene como figuras destacadas a los comerciales o personal destinado a funciones de venta, entre otras, los cuales van a ser la imagen de la empresa de cara al público en muchas ocasiones, por lo que sobre ellos recaerá gran parte de la responsabilidad en cuanto a la figura transmitida por la empresa de cara al exterior. La empresa contará con un departamento comercial o de ventas para todas estas labores, el cual estará formado por dos empleados especializados y con experiencia en este terreno.

Siguiendo con este apartado, dentro de las funciones que se recogerán en el plan comercial de la empresa se van a destacar como principales estas: la labor de concienciar a las personas de su colaboración con el reciclaje de aceite usado, para lo cual simultáneamente se les hará entrega de unos recipientes de 2 litros destinados a este cometido junto a unos embudos, e informarles sobre cualquier duda que les pueda surgir; luego, de la misma manera, transmitir el mensaje a todas las entidades que puedan influir en la actividad de la empresa, desde ayuntamientos hasta mancomunidades; y por último, pero quizás lo más importante, realizar un comercio inteligente con nuestros futuros clientes y proveedores (sobre todo las empresas de biodiesel y gestores autorizados en la recogida de aceite usado). Esto último, se traducirá en visitas a estos agentes de la cadena del aceite de forma frecuente, transmitiéndoles la labor realizada por la empresa, y proponiéndoles un trabajo conjunto, para lo cual se les hará partícipes por medio de la entrega de folletos, catálogos y presentaciones virtuales.

Como se puede entrever, toda esta propuesta comercial comentada, quedará materializada casi en su totalidad en nuestra zona de trabajo, que como se ha comentado será Navarra, ampliándose por necesidades para lo referente a las ventas. Por ejemplo, en la parte del plástico y del aceite refinado, se extenderá a las zonas limítrofes a la Comunidad Foral como primera opción y en la parte de la venta y concesión del sistema habrá extensión a toda la península, estando limitada por competencia en otras líneas, la venta en las cercanías a Navarra. Por tanto, se puede observar cómo se realizarán acciones simultáneas en diferentes frentes, intentando abarcar todos los aspectos que pueda requerir la empresa en la parte comercial.

### 2.3.6.- Previsión de ventas.

En este apartado, se va a empezar a poner más valores numéricos a todas las partes de la empresa con el objetivo de obtener una mejor idea del proyecto.

En cuanto al aceite usado ya se ha comentado como el reciclaje inicial de 2.500 litros diarios sería un gran dato, pudiendo aumentarse luego en unos pocos años a valores cercanos al 90% de la producción potencial diaria que son cifras superiores a los 4.500 litros diarios reciclados (este último valor es el objetivo a conseguir estabilizar en la Comunidad Foral de Navarra). Todos estos valores se obtendrán en el supuesto de que se consiga ofrecer el servicio de reciclaje a toda la población total de Navarra, lo cual es bastante optimista, de ahí que luego se reflejen valores para diferentes fracciones de población.



Como se ha adelantado, el precio del litro de aceite usado, bajo el refinamiento realizado por la empresa, y con las propiedades conseguidas que le confieren aptitud para la elaboración de biodiesel, se contabilizará en torno a los 40 céntimos de euro como precio de partida. Para la empresa, este residuo en forma de producto y todas las actividades que van ligadas a él, constituirán el grueso de la empresa en cuanto a dedicación y trabajo se refiere. Como se ha comentado, el aceite será destinado para la producción de biodiesel en exclusiva, pudiendo quedar una parte más pequeña en un futuro, si se estimase oportuno, para otros sectores como el sector químico o el farmacéutico. Todo esto detallado, además repercutirá a la empresa de la misma forma que lo hará en cuanto a ingresos o beneficios se refiere, siendo en un principio la venta de este residuo a las plantas de biodiesel, la línea de negocio de la empresa que mejores resultados ofrezca.

En otra línea de negocio de la empresa, referente a la parte de la empresa que se ocupará de la venta y de la concesión del sistema de recogida y gestión del aceite usado a las empresas de la competencia, véase los gestores autorizados del residuo, precisará de un tiempo superior de adaptación en el mercado respecto a la anterior línea de negocio de la empresa. Sin embargo con el tiempo, se espera que sea una parte de la empresa que repare grandes resultados en forma de beneficios. Además, esto comentado referente a un mayor periodo de adaptación en el mercado, en principio será algo no deseable para la empresa, pero aún así será usado en beneficio de la misma con el objetivo de recopilar más información para esta vía de negocio, la cual se adquirirá del trabajo conjunto con unos pocos clientes únicamente, por decisión empresarial. Esta elección de trabajar con unos pocos clientes se debe a que permite mayor capacidad para analizar el rendimiento del sistema y para poder ofrecerles un mejor trato.

Ahora se va a recoger en unas tablas la previsión de ventas de la empresa en estas líneas de negocio, así como en la venta del aceite y plástico, estimándola mediante los datos obtenidos por medio de las encuestas, análisis de mercado, así como de cualquier fuente de información fiable consultada. Para ello se van a detallar los tres primeros años del negocio para así poder fijar un horizonte empresarial. Además, debido a la cierta incertidumbre en cuanto al porcentaje de población Navarra a la que se ofrecerá el servicio de recogida de aceite usado, se realizarán varias tablas para recopilar información referente a diferentes fracciones de población adheridas al servicio. Más concretamente serán 7 porcentajes o posibilidades, los cuales a partir de ahora se irán detallando como alternativas para no cerrar ninguna opción de cara a la empresa, y así una vez instaurada esta, se adhiera rápidamente, a la alternativa que mejor se le adapte.

OPCIÓN	TRABAJO DE LA EMPRESA SOBRE % POBLACIÓN
1	11%
2	21%
3	32%
4	43%
5	53%
6	64%
<i>TOTAL</i>	<i>100% (toda Navarra)</i>

Si se analiza esta tabla comentar como los porcentajes elegidos han sido más o menos equitativos o repartidos a lo largo de la gama de posibilidades hasta el 64% de población. A partir de ahí, debería seguir la misma cadencia hasta el total mostrado, sin embargo, para no llenar todo de datos, se van a mostrar estos valores que son los que más se acercarán, en principio, a la realidad de la empresa durante los primeros años de actividad.

Para acabar, como última alternativa se muestra la opción de la totalidad de la población, la cual supondría la extensión ideal o deseada por parte de la empresa.

Así, una vez fijadas las diferentes opciones de trabajo para la empresa, como se ha mencionado antes, para cada una de ellas se va a confeccionar una tabla con la previsión de ventas, mostrando las diversas líneas de negocio en todas ellas. Para lo referente al precio medio del sistema será  $[(((N/4) \times 2.500) + (N \times 1.000)) + N \times 450] = \varphi$  :

PREVISIÓN DE VENTAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
<b>% población:11% (opción pesimista)</b>			
Aceite usado (litros, euros, euros)	45% reciclan	↑30% inicial	↑80% inicial
Nº de unidades	99.000	128.700	178.200
Precio medio	0,4	0,4	0,4
Ingresos	39.600	51.480	71.200
Sistema de recogida y gestión (contenedores, euros, euros)	20 por empresa	↑25% inicial	↑75% inicial
Nº de unidades	80	100	140
Precio medio	$\varphi$	$\varphi$	$\varphi$
Ingresos	166.000	207.500	290.500
Botellas de plástico (toneladas, euros, euros)			
Nº de unidades	7,92	10,30	14,26
Precio medio	850	850	850
Ingresos	6.732	8.752	12.121
Subcontrata del servicio de recogida (euros)		↑2% anual	↑2% anual
Ingresos	33.102,00	33.764,04	34.439,32

PREVISIÓN DE VENTAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
<b>% población:21% (opción pesimista)</b>			
Aceite usado (litros, euros, euros)	45% reciclan	↑30% inicial	↑80% inicial
Nº de unidades	189.000	245.700	340.200
Precio medio	0,4	0,4	0,4
Ingresos	75.600	98.280	136.080
Sistema de recogida y gestión (contenedores, euros, euros)	20 por empresa	↑25% inicial	↑75% inicial
Nº de unidades	80	100	140
Precio medio	$\varphi$	$\varphi$	$\varphi$
Ingresos	166.000	207.500	290.500
Botellas de plástico (toneladas, euros, euros)			
Nº de unidades	15,12	19,66	27,22
Precio medio	850	850	850
Ingresos	12.852	16.711	23.137
Subcontrata del servicio de recogida (euros)		↑2% anual	↑2% anual
Ingresos	63.195,00	64.458,90	65.748,078



PREVISIÓN DE VENTAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
<b>% población:32% (opción intermedia)</b>			
Aceite usado (litros, euros, euros)	45% reciclan	↑30% inicial	↑80% inicial
Nº de unidades	288.000	374.400	518.400
Precio medio	0,4	0,4	0,4
Ingresos	115.200	149.760	207.360
Sistema de recogida y gestión (contenedores, euros, euros)	20 por empresa	↑25% inicial	↑75% inicial
Nº de unidades	80	100	140
Ingresos	166.000	207.500	290.500
Botellas de plástico (toneladas, euros, euros)			
Nº de unidades	23,04	29,95	41,48
Precio medio	850	850	850
Ingresos	19.584	25.458	35.258
Subcontrata del servicio de recogida (euros)		↑2% anual	↑2% anual
Ingresos	96.297,00	98.222,94	100.187,40

PREVISIÓN DE VENTAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
<b>% población:43% (opción intermedia)</b>			
Aceite usado (litros, euros, euros)	45% reciclan	↑30% inicial	↑80% inicial
Nº de unidades	387.000	503.100	696.600
Precio medio	0,4	0,4	0,4
Ingresos	154.800	201.240	278.640
Sistema de recogida y gestión (contenedores, euros, euros)	20 por empresa	↑25% inicial	↑75% inicial
Nº de unidades	80	100	140
Ingresos	166.000	207.500	290.500
Botellas de plástico (toneladas, euros, euros)			
Nº de unidades	30,96	40,25	55,73
Precio medio	850	850	850
Ingresos	26.316	34.213	47.371
Subcontrata del servicio de recogida (euros)		↑2% anual	↑2% anual
Ingresos	129.399,00	131.986,98	134.626,72

PREVISIÓN DE VENTAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
<b>% población:53% (opción intermedia)</b>			
Aceite usado (litros, euros, euros)	45% reciclan	↑30% inicial	↑80% inicial
Nº de unidades	477.000	620.200	858.600
Precio medio	0,4	0,4	0,4
Ingresos	190.800	248.040	343.440
Sistema de recogida y gestión (contenedores, euros, euros)	20 por empresa	↑25% inicial	↑75% inicial
Nº de unidades	80	100	140
Ingresos	166.000	207.500	290.500
Botellas de plástico (toneladas, euros, euros)			
Nº de unidades	38,16	49,62	68,69
Precio medio	850	850	850
Ingresos	32.436	42.177	58.387
Subcontrata del servicio de recogida (euros)		↑2% anual	↑2% anual
Ingresos	159.491,00	162.680,82	165.934,44



PREVISIÓN DE VENTAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
<b>% población:64% (opción optimista)</b>			
Aceite usado (litros, euros, euros)	45% reciclan	↑30% inicial	↑80% inicial
Nº de unidades	576.000	748.800	1.036.800
Precio medio	0,4	0,4	0,4
Ingresos	230.400	299.520	414.720
Sistema de recogida y gestión (contenedores, euros, euros)	20 por empresa	↑25% inicial	↑75% inicial
Nº de unidades	80	100	140
Precio medio	φ	φ	φ
Ingresos	166.000	207.500	290.500
Botellas de plástico (toneladas, euros, euros)			
Nº de unidades	46,08	59,90	82,94
Precio medio	850	850	850
Ingresos	39.168	50.915	70.499
Subcontrata del servicio de recogida (euros)		↑2% anual	↑2% anual
Ingresos	192.593,00	196.444,86	200.373,76

Si se refleja la última alternativa correspondiente con el 100% de servicio ofrecido se va a mostrar como claramente es la que mejor resultados aporta a la empresa como era de esperar. Esta opción es la que en un futuro, lo más cercano posible, se va a intentar alcanzar, ya que representa el volumen que la empresa desearía manejar.

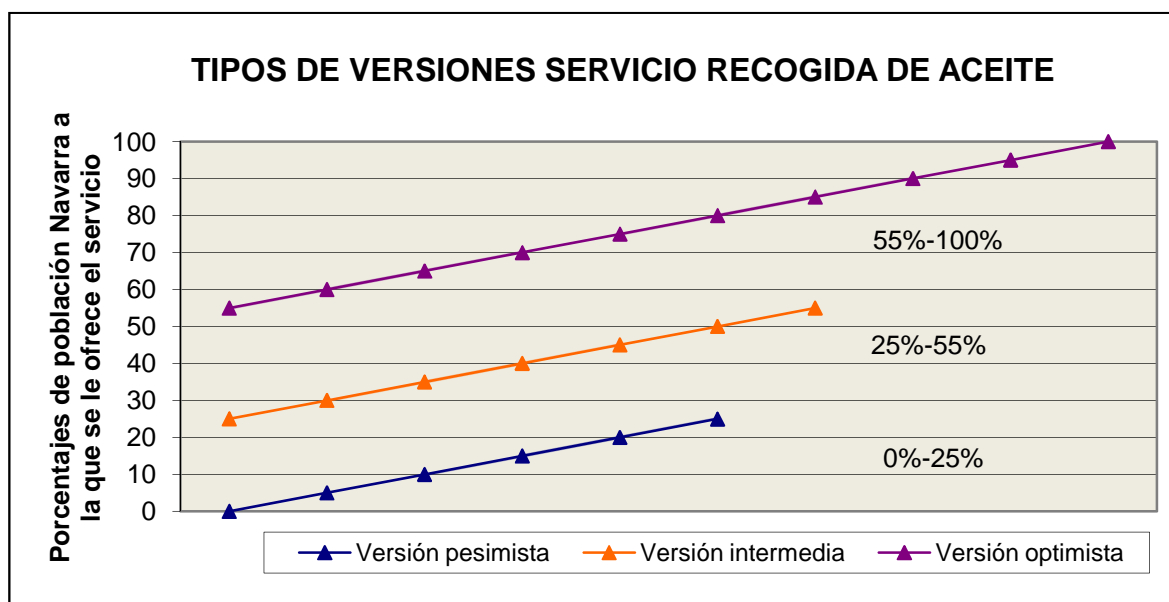
PREVISIÓN DE VENTAS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
<b>% población:100% (opción optimista)</b>			
Aceite usado (litros, euros, euros)	45% reciclan	↑30% inicial	↑80% inicial
Nº de unidades	900.000	1.170.000	1.620.000
Precio medio	0,4	0,4	0,4
Ingresos	360.000	468.000	648.000
Sistema de recogida y gestión (contenedores, euros, euros)	20 por empresa	↑25% inicial	↑75% inicial
Nº de unidades	80	100	140
Precio medio	φ	φ	φ
Ingresos	166.000	207.500	290.500
Botellas de plástico (toneladas, euros, euros)			
Nº de unidades	72,00	93,60	129,60
Precio medio	850	850	850
Ingresos	61.200	79.560	110.160
Subcontrata del servicio de recogida (euros)		↑2% anual	↑2% anual
Ingresos	300.926,00	306.944,52	313.083,41

Como se ha podido observar en las tablas, la línea de negocio de la venta del sistema fabricado por la empresa, no se ha visto alterada a lo largo de las divisiones, sin embargo, las otras tres referencias, son negocios que directamente se verán afectados por la alteración de este porcentaje de población estudiado. Además, todos ellos van mejorando los datos a lo largo de la línea temporal descrita (por ejemplo el reciclaje de aceite se pasa de un porcentaje de población, reflejado en un 45% de las personas a las que se les ofrece

el servicio durante el primer año, a un 58,5% en el segundo año y a un 81% de personas objeto de estudio durante el tercer año). Decir que son datos de venta sin IVA.

Los datos obtenidos para hacer la previsión de ventas se han sacado de fuentes de estadística como el INE (Instituto Nacional de Estadística) o el IEN (Instituto de Estadística de Navarra), de páginas de Internet oficiales del Gobierno de Navarra, Mancomunidades y demás partes involucradas en el tema, así como por medio de conversaciones directas con todos ellos (desde algunos clientes potenciales hasta agentes de la competencia).

Continuando con las diferentes opciones de trabajo, si se engloban todas ellas dentro de las diferentes franjas posibles de trabajo para la empresa, marcadas como pesimista, intermedia y optimista, queda de la siguiente manera:



Como se aprecia el área de la zona optimista es la más extensa en cuanto a porcentaje se refiere, siendo de esta forma bastante conservadores a la hora de situar la zona intermedia y la pesimista. La zona intermedia se estima, con bastante certeza, que será la franja donde la empresa trabaje durante los primeros años de constitución, por lo que los valores donde actuará la empresa serán entre un 25%-55%.

Por último, para cerrar este apartado referente a las ventas, se puede aclarar que son unos productos los manejados por parte de la empresa, que en principio se mantendrán constantes todos los meses del año, por lo que se puede hablar de que son estacionales, lo cual permite tener todo mejor mecanizado. Por tanto, si se representa la situación de las ventas en los diferentes periodos de tiempo queda lo siguiente:

TRIMESTRE	1º	2º	3º	4º	ANUAL
% de ventas	25%	25%	25%	25%	100%



## 2.4.- Plan de operaciones.

Aquí se va a fijar exactamente cuál va a ser la labor de la empresa en sus diferentes ámbitos de trabajo, así como todo lo referente a la capacidad de la que se va a disponer y al nivel de insumos. De esta forma, se trazará todo lo que en conjunto formará la información que permitirá trazar el plan de operaciones. Por tanto, se va a dar una idea de lo que albergará la empresa y en qué consistirá el negocio exactamente.

### 2.4.1.- Proceso de la actividad.

Para comenzar, si se estudia el ciclo o la cadena del aceite mencionado en puntos anteriores, antes de la recogida del aceite, lo primero de todo será el reciclaje por parte de los ciudadanos de ese desecho. Este reciclaje lo podrán realizar mediante los recipientes de 2 litros entregados en los domicilios, desde el cual cuando estimen oportuno verterán el aceite almacenado, a cualquier recipiente de plástico, ayudados por el embudo también facilitado. Posteriormente, depositarán el recipiente de plástico con el residuo al contenedor más cercano implantado para este uso específico. De esta forma habrá quedado finalizada la labor de los proveedores, es decir, la de los ciudadanos.

Una vez alcanzado este punto, empieza la labor real de nuestra empresa, en cuanto a trabajo se refiere. Lo primero de todo será recoger el aceite usado, para lo cual todos los días se optimizarán las rutas de los empleados mediante la información de la que se disponga. En principio, se harán rutas diarias repartidas de Lunes a Viernes, tanto para la recogida de contenedores vecinales (Lunes, Miércoles y Viernes), como para la recogida en lugares de alta producción del desecho, entidades referenciadas como horeca y administraciones públicas (Martes y Jueves). La recogida se llevará a cabo por medio de camiones bañera, los cuales dispondrán de sistemas de grúa pluma para descargar el contenido del interior de la cuba del contenedor urbano directamente. Este sistema de grúa pluma en los camiones también permitirá cargar el contenedor completo o la cuba sin verter su contenido, con el objetivo de sustituirlos rápidamente cuando sea requerido por labores de limpieza más exigentes o similares. Estas tareas como luego se describirá en el siguiente apartado las realizará el área de logística de la empresa, sobre los que recaerá todas las responsabilidades descritas. Además, destacar que los contenedores serán limpiados durante un día de la última semana de cada mes, mediante agua a presión con las pistolas de agua que dispondrá la empresa en su área de lavado.

Luego, se encontrarían las labores de transporte hasta la parcela de la empresa donde el residuo será depositado en los tanques para realizarle el refinado y valoración convirtiéndolo en materia prima. Una vez en la empresa, el refinamiento y adecuación del producto consistirá en una primera limpieza por medio de un filtrado por medio de rejillas de diferentes dimensiones de agujeros (aplicación progresiva de las rejillas utilizando tamaños de agujero diferentes de forma decreciente), posteriormente vendría la operación consistente en calentar el residuo con el fin de eliminar todo el agua sobrante que pudiera contener, y por último, se valoraría la posible acidez del aceite por medio de un básico (lejía), hasta conseguir su pH, y con ello la calidad del aceite. De este modo, acabarían las labores de refinamiento del producto, obteniendo tras este proceso un aceite apto para transportar y entregar bajo los parámetros exigidos a las plantas de elaboración de biodiesel que utilicen esta materia prima.



En otra línea de negocio, en la de la venta de los sistemas de recogida, algunos transportistas de la empresa serán los encargados de forma fija de llevar e implantar los sistemas de recogida y gestión del aceite vendidos a los gestores autorizados en este residuo, a lo cual se dedicarán cualquier día de la semana, por medio de camiones tráileres. Además, volviendo a la otra línea de la empresa, estos empleados serán encargados también de las tareas de transporte para la venta de los recipientes de plástico obtenidos en las labores de reciclaje del aceite a las plantas encargadas de recuperar el plástico, así como del transporte del aceite refinado a las plantas de biodiesel. Con todo lo citado, estos empleados, durante los momentos en que no dispongan de trabajo en esta parte de la empresa, ayudarían en las labores de limpieza de vehículos y contenedores en la propia nave.

También comentar como el gasto en personal no será muy elevado en principio, pero no así en maquinaria (adquisición inicial de la misma), sobre todo según se gestione, como luego se desarrollará. Serán necesarios de partida camiones bañera con sistemas de grúa pluma, así como camiones tráileres, flota la cual estará guiada por los empleados del área de logística. Todos los datos concretos para este apartado se facilitarán luego, pero dando anotaciones o valores para las diferentes opciones reales de trabajo para la recogida descritas anteriormente. También se deduce que es una tarea la cual, en el global, requiere una buena planificación y organización en todo momento tanto a corto como a largo plazo (denominación “A” y “B” respectivamente). Además, el producto en el caso del aceite usado, pasa de un coste cero y ser un desecho, a refinarlo para su venta convirtiéndolo en un producto de alto valor añadido con conocimiento de sus posibilidades. Otro gasto inicial que luego se describirá con más detenimiento, corresponderá a las instalaciones necesarias para el refinamiento del aceite, así como de todo lo necesario para dar forma, apariencia exterior, a la empresa.

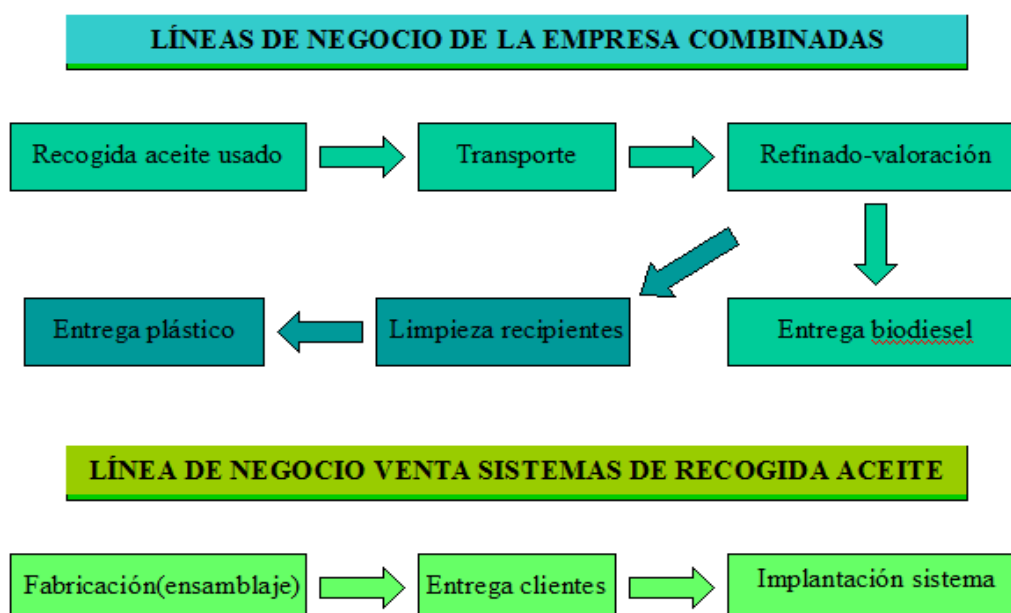
Por tanto, si se recopilan las tareas principales de la empresa, se engloban las tareas de recogida, transporte, refinado-valoración y entrega del aceite a las plantas de biodiesel. También, derivado de este servicio ofrecido de reciclaje, se obtendrán unos recipientes de plástico los cuales se limpiarán en las propias instalaciones de la empresa una vez depositado el contenido en los silos. Posteriormente, este plástico será enviado a las plantas de reciclaje de este residuo. Con todo esto se cierra lo correspondiente en principio a estas líneas de negocio. En la otra línea, como se ha adelantado, se encontrarán las tareas de fabricación de los sistemas de recogida de aceite que serán vendidos por parte de la empresa a los gestores de este residuo. Una vez desarrollado el sistema, será enviado a los clientes cubriendo los plazos de entrega para proceder a su montaje en el lugar de ubicación del mismo. Para acabar con las tareas, en esta parte se hará un seguimiento bastante estricto en cuanto a rendimiento del sistema se refiere, sobre todo durante el primer semestre de implantación.

Sin desviarnos mucho del tema, en conclusión, se puede entrever como son ámbitos o líneas de trabajo que aunque no son iguales en muchos aspectos, sí que se van a poder complementar para un mejor funcionamiento de la empresa. Así, la cadena del aceite va a ser nuestro cometido, tanto desde el punto de vista de ser una empresa encargada de posibilitar a los gestores del residuo sistemas más eficaces para realizar sus tareas, como desde el punto de vista de ser una empresa dedicada a refinar un residuo, como es el aceite usado, transformándolo en materia prima para la fabricación de biodiesel, desde el origen hasta el final del proceso.

Si se refleja ahora en una tabla esquemática las líneas de actuación de la empresa, así como los orígenes de los beneficios reportados por cada una de ellas, con el fin de esclarecer un poco más la labor de la empresa queda lo siguiente:

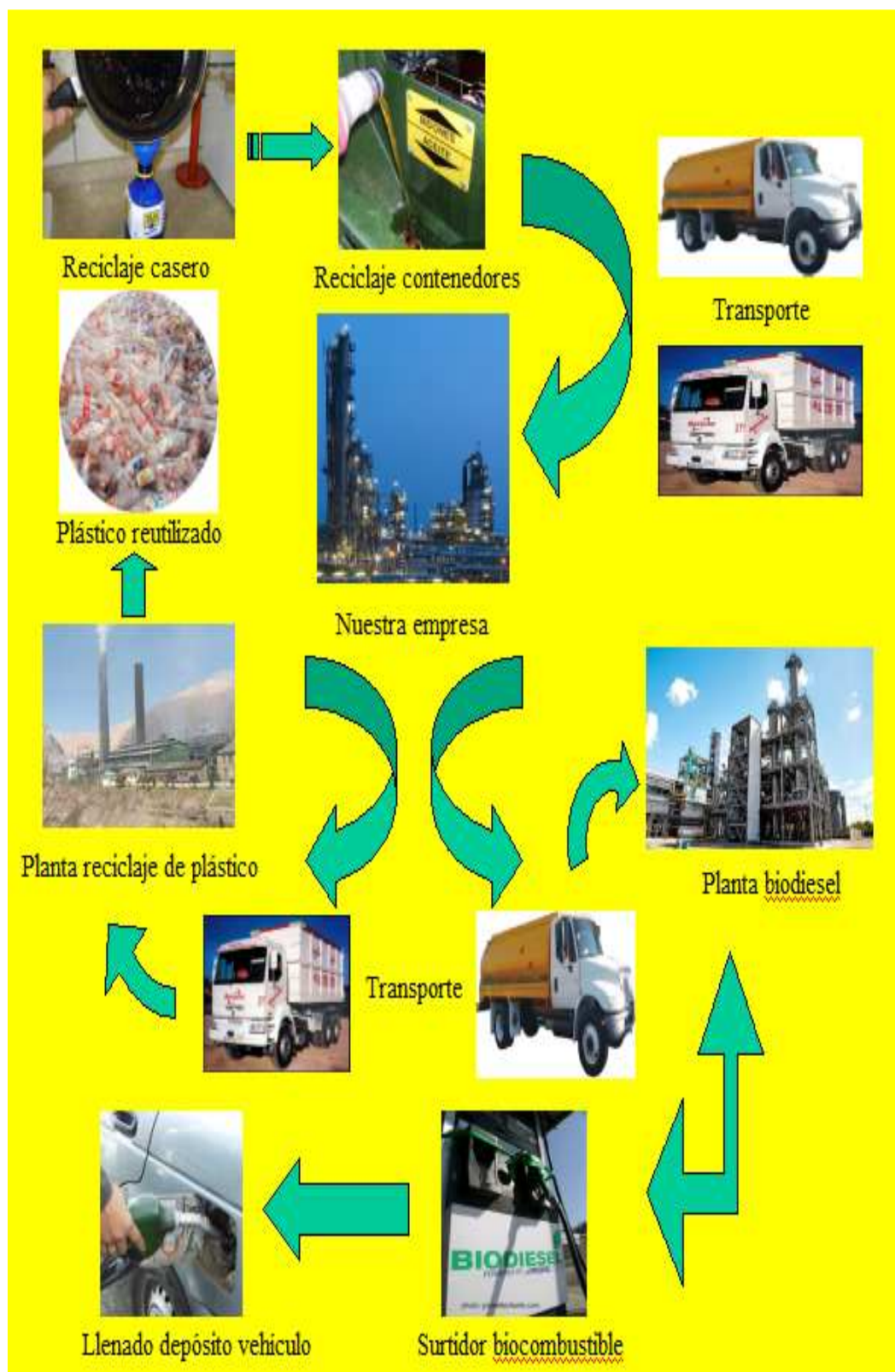
LÍNEAS DE NEGOCIO DE LA EMPRESA	BENEFICIOS OBTENIDOS POR LA EMPRESA
SERVICIO RECOGIDA Y GESTIÓN ACEITE USADO	SUBCONTRATA DEL SERVICIO
ACEITE VEGETAL USADO REFINADO	VENTA DEL ACEITE REFINADO
PLÁSTICO DERIVADO DE LA RECOGIDA DE ACEITE	VENTA DE LOS RECIPIENTES DE PLÁSTICO
SISTEMA RECOGIDA Y GESTIÓN ACEITE ORIGINAL	VENTA DEL SISTEMA DE RECOGIDA Y GESTIÓN

Para ver todo de forma más clara y sencilla se van a plasmar todas las operaciones pertenecientes a la empresa, a modo de esquema que proporcione una idea de las conexiones entre operaciones, así como su aparición temporal.





Además, se va a representar el esquema del proceso de recogida y gestión del aceite usado de la empresa o el denominado ciclo del aceite completo con el objetivo nuevamente de observar de forma más clara todos los pasos que lo componen, desde el origen del desecho hasta la salida como materia prima y posterior entrega.





#### 2.4.2.- Capacidad productiva.

Las decisiones tomadas de forma incorrecta, en este punto clave para el buen desarrollo de la empresa, pueden penalizar con la pérdida de acuerdos y con ello de dinero, tanto por quedarte corto como largo en cuanto a capacidad productiva se refiere, de ahí la importancia que recae sobre este apartado.

En principio, no va a ser una empresa que requiera de un número elevado de personal, ya que el núcleo principal del negocio va a estar centrado en el transporte, y además los mismos empleados pueden trabajar en ambos sectores de la empresa. Así, estos transportistas, dentro de sus obligaciones, se ocuparán tanto de la conducción de los vehículos como de su limpieza en las instalaciones encaminadas a esta labor dentro de la parcela. También como se ha mencionado, dentro de los transportistas que formarán el área de logística de la empresa, unos estarán destinados a la recogida del aceite usado, y otros al transporte del aceite refinado a las plantas de biodiesel, al transporte de los recipientes de plástico o al transporte de los sistemas de recogida y gestión para el aceite usado destinados a la venta, según el día de la semana. Otras veces, más concretamente una vez al mes, les tocará llevar a cabo las tareas de limpieza de los contenedores ocupándose de su transporte y reposición, así como de la limpieza correspondiente en las instalaciones de la empresa. Para todas estas labores, repartidas en jornadas de ocho horas de lunes a viernes, se dispondrá de un número de empleados, como luego se describirá, que vendrá influenciado directamente por la proporción de la población a la que se le oferte el servicio.

Además en la planta no se necesitará tampoco demasiado personal para el refinamiento del residuo en los depósitos habilitados para ello, con lo que únicamente de forma fija se dispondrá de un químico, así como de una persona para el mantenimiento. Ambos, como parte de sus responsabilidades, también se ocuparán de la parte correspondiente a la calidad de la empresa.

Luego, si que ya se tendrá a la gente encargada de otras labores no tan visibles para la empresa de cara al exterior encargadas de tareas como el marketing, la creación de proyectos, la investigación, las oficinas, la limpieza, etc. De esta forma, junto a los anteriormente citados nos quedarían dos ingenieros, dos comerciales, una administrativa, una empleada de la limpieza, dos vigilantes de seguridad y luego la persona encargada de la dirección de la empresa. Además algunos de ellos serán empleados con el sueldo fijo, pero a la vez serán los dueños de la empresa al ser constituida como Sociedad Limitada.

Además, la capacidad de producción con estos empleados, así como las instalaciones serán lo suficientes como para cubrir el 100% de generación del aceite usado potencial referente a cada división, aunque este valor difícilmente se alcanzará. De esta forma, por ello los esfuerzos que no sean necesarios para el funcionamiento de la empresa, por no llegar a ese 100% de generación de residuo, se pasarán a otras labores de la empresa donde se estime oportuno como puedan ser labores de formación o similares.

En un futuro, en los campos de trabajo si se diese un aumento de la demanda de nuestros productos se vería si contratar a más personas fijas o subcontratar a alguien, y lo mismo en la maquinaria teniendo las opciones de comprar o alquilar la misma, pero esto ya se decidirá más a corto plazo (en principio con nuestras estimaciones se cubrirán sin problemas los primeros años de funcionamiento de la empresa).



Ahora, llegados a este punto del plan de empresas se va a centrar todo lo referente a la empresa, reflejado en diferentes áreas de actividad, mostrando datos de interés de cara a la creación, organización, gestión y funcionamiento de la empresa.

➤ Recogida de aceite.

Para explicar mejor toda esta parte se va a reflejar todo lo correspondiente a la recogida de aceite, mostrando un análisis haciendo divisiones en las diferentes opciones de trabajo citadas anteriormente, y además, todas ellas estudiadas para el corto plazo y para el largo plazo de funcionamiento de la empresa. De este modo, se diferenciará entre las opciones “A” referente a datos para el primer año de trabajo de la empresa, es decir, cuando la empresa haga la irrupción al mercado, y las opciones “B” donde se marcan el futuro o las metas de la empresa de cara al largo plazo para el negocio. De esta forma analizando ambas situaciones se puede entrever lo siguiente:

OPCIÓN	CANTIDAD DE PRODUCTO	PERSONAS A OFRECER SERVICIO
1A	200.000 litros aceite/año	66.666
2A	400.000 litros aceite/año	133.333
3A	600.000 litros aceite/año	200.000
4A	800.000 litros aceite/año	266.666
5A	1.000.000 litros aceite/año	333.333
6A	1.200.000 litros aceite/año	400.000
<b>TOTAL</b>	<b>1.875.000 litros aceite/año</b>	<b>625.000 (toda Navarra)</b>

OPCIÓN	% RECICLAJE	TRABAJO EMPRESA SOBRE % POBLACIÓN
1A	45%	11%
2A	45%	21%
3A	45%	32%
4A	45%	43%
5A	45%	53%
6A	45%	64%
<b>TOTAL</b>	<b>45%</b>	<b>100%</b>

Estas tablas como se puede apreciar recogen las diferentes situaciones en el corto plazo denominadas como se había adelantado por medio de la letra “A”. Ahora, si se desarrolla todo lo recién explicado en estas tablas, pero en este caso ajustado a los porcentajes de reciclaje que pretende alcanzar la empresa a los pocos años de su implantación, es decir, en el largo plazo, los nuevos valores, reflejo de la opción B quedan de la siguiente manera (haciendo un pequeño análisis antes de mostrar los resultados, se puede entrever que sólo cambiará en las tablas respecto a las opciones reflejadas en la parte superior, la cantidad de producto con la que operará la empresa):

OPCIÓN	CANTIDAD DE PRODUCTO	PERSONAS A OFRECER SERVICIO
1B	400.000 litros aceite/año	66.666
2B	800.000 litros aceite/año	133.333
3B	1.200.000 litros aceite/año	200.000
4B	1.600.000 litros aceite/año	266.666
5B	2.000.000 litros aceite/año	333.333
6B	2.400.000 litros aceite/año	400.000
<b>TOTAL</b>	<b>3.750.000 litros aceite/año</b>	<b>625.000 (toda Navarra)</b>

OPCIÓN	% RECICLAJE	TRABAJO EMPRESA SOBRE % POBLACIÓN
1B	90%	11%
2B	90%	21%
3B	90%	32%
4B	90%	43%
5B	90%	53%
6B	90%	64%
<b>TOTAL</b>	<b>90%</b>	<b>100%</b>

Para estos cálculos de reciclaje se han tomado 1,15 litros de aceite gastado por persona y mes en Navarra, de los que alrededor de la mitad es consumido o perdido, y por tanto sin opción de reciclar. Luego ya se le aplica a este valor obtenido la tasa de reciclaje de personas dentro del rango en estudio. En el caso del corto plazo sale un reciclaje por persona de media de 0,25 litros al mes y para la segunda 0,5 litros al mes. De esta forma, la diferencia entre las opciones es que donde la empresa ya está implantada, el porcentaje de reciclaje por parte de la población adherida al servicio es mayor, más concretamente es el doble, lo cual se traduce también en el doble de producto disponible con el que poder trabajar.

Intentando ser algo redundantes en el tema con el fin de recalcarlo, se ha podido apreciar como la empresa pretende aumentar al doble la tasa de reciclaje respecto a lo que podemos encontrar ahora en algunas zonas de Navarra. Con este sistema tan eficaz en resultados, la empresa intentará ocupar las zonas donde no existe este servicio, y además al ofrecer un servicio con estos resultados notablemente mejores, también intentará quedarse con las zonas de trabajo en Navarra donde estén trabajando pero a una peor escala a la mostrada. A partir de ahí, con la extensión de trabajo que sean capaces de ocupar se podrá ir a las tablas para determinar cuál de las opciones se asemeja más a la realidad final de la empresa.

Para todo lo que sigue, continuando con el mismo mecanismo, los datos se dividirán en datos genéricos, y luego datos en las dos vías comentadas: la opción A, referente a la instalación inicial de la empresa, y la opción B, referente a lo que la empresa aspira una vez asentada en el mercado. Volviendo a los datos de interés, se puede apuntar que de forma genérica, sea cual sea la opción que luego finalmente disponga la empresa, la idea por parte de la misma es ofrecer un servicio de recogida, donde al menos exista un contenedor por cada 500 habitantes adheridos al servicio, lo cual ofrece estos resultados genéricos para ambas opciones de trabajo:

OPCIÓN	Nº CONTENEDORES	PERSONAS POR CONTENEDOR
1	134	<500
2	267	<500
3	401	<500
4	534	<500
5	667	<500
6	801	<500
<b>TOTAL</b>	<b>1251</b>	<b>&lt;500</b>

Además, esta disposición ofrece la ventaja, otorgada en todas las franjas de trabajo, que permite obtener los mismos valores en ambas opciones, tanto en la A como en la B, lo cual propicia que la empresa una vez instalada en el mercado, posteriormente con el transcurso del tiempo, para alcanzar el nivel que pretende no tenga que cambiar para ello la flota de contenedores, con el ahorro de tiempo y costes que eso conlleva.

- **OPCIÓN A:**

Ahora se van a recoger los datos pertenecientes a la línea de negocio de la recogida selectiva y gestión de aceite vegetal usado, para las opciones “A” comentadas, referidas al periodo inicial de instalación en el mercado de la empresa. Si se recogen los datos de esta opción en toda su extensión queda lo siguiente:

OPCIÓN	LITROS POR CONTENEDOR	VIAJES NECESARIOS MÍNIMO
1A	1493	4
2A	1498	4
3A	1497	4
4A	1499	4
5A	1500	4
6A	1499	4
<b>TOTAL</b>	<b>1499</b>	<b>4</b>

A modo de apunte, mencionar que esta tabla reflejada, así como las tablas venideras están estudiadas bajo un periodo de tiempo de un mes. Además, para obtener los datos plasmados se han considerado los contenedores que luego se recogerán en el anexo, propiedad de la empresa, referenciados como contenedores urbanos para embotellado de aceite con capacidad para 450 litros de residuo.

OPCIÓN	TOTAL VIAJES NECESARIOS	CONTENEDORES/CAMIÓN
1A	536	22
2A	1068	22
3A	1604	22

4A	2136	22
5A	2668	22
6A	3204	22
<b>TOTAL</b>	<b>5004</b>	<b>22</b>

De esta última tabla se obtienen valores muy importantes para poder desarrollar y organizar la columna vertebral de la empresa.

Para el transporte del aceite desde los contenedores de reciclaje a la parcela de la empresa, se dispondrá de unos camiones bañera con capacidad para 10.000 litros de aceite embotellado, habilitados con una grúa pluma cada uno (una especie de gancho), con la cual verter el contenido de estos contenedores, es decir, las botellas con el residuo, de una forma rápida , sencilla y cómoda.

OPCIÓN	RUTAS MINIMAS NECESARIAS	Nº OPERARIOS/CAMIÓN
1A	25	3
2A	49	3
3A	73	3
4A	98	3
5A	122	3
6A	146	3
<b>TOTAL</b>	<b>228</b>	<b>3</b>

Haciendo referencia a lo descrito en la última tabla se ha decidido por un trabajo en equipos formados por tres personas para lo que corresponde a la recogida del aceite, con lo cual cada equipo dispondrá en todo momento de conductor del camión y dos empleados para facilitar el enganche y vertido del contenedor al camión en los puntos de reciclaje.

También llegados a este punto se debe aclarar cómo se van a configurar rutas de trabajo, dentro de lo que es la extensión geográfica del servicio ofrecido por la empresa en Navarra, las cuales luego se asignarán para una mejor optimización a cada grupo de trabajo, según disponibilidad de los mismos, al comienzo de cada jornada diaria de trabajo:

OPCIÓN	TIEMPO RUTA	HORAS TOTALES MES
1A	2 horas	50
2A	2 horas	98
3A	2 horas	146
4A	2 horas	196
5A	2 horas	244
6A	2 horas	292
<b>TOTAL</b>	<b>2 horas</b>	<b>466</b>

OPCIÓN	JORNADA EMPLEADO AL MES	Nº DE EMPLEADOS
1A	96 horas	3
2A	96 horas	3
3A	96 horas	6
4A	96 horas	6
5A	96 horas	9
6A	96 horas	12
<b>TOTAL</b>	<b>96 horas</b>	<b>15</b>

Como parte reseñable de estos últimos datos obtenidos recalcar que los empleados, en principio, trabajarán en la recogida del aceite tres días a la semana correspondientes al Lunes, Miércoles y Viernes, de ahí las 96 horas al mes por operario en este campo. También, como se puede apreciar, cambiará mucho la capacidad productiva de la empresa según las dimensiones de la zona donde extienda su trabajo (más que las dimensiones, el porcentaje de población respecto al total de Navarra), y esto aún estará más acentuado, como luego se apreciará, si se compara el inicio de la empresa con el futuro esperado por la misma a corto plazo (este futuro está corroborado por la encuesta a la ciudadanía).

Siguiendo en esta línea de negocio, ahora se va a detallar el número de empleados necesarios para el transporte del aceite a las plantas de elaboración del biodiesel, centrándonos en cada fracción de población en estudio, lo cual lo realizarán con camiones cisterna con una capacidad para albergar 8.000 litros de aceite en cada trayecto. Esta tarea se realizará todas las semanas durante un único día, el Martes. Además, para concluir con el trabajo semanal de estos empleados de la empresa, únicamente les queda libre, por ahora, los Jueves de cada semana, los cuales los ocuparán siendo designados a la línea de negocio de la venta del sistema de recogida, realizando las tareas de transporte del producto.

También, a continuación se va a realizar un estudio donde se muestre los empleados que quedan libres de estas tareas descritas, tanto el Martes como el Jueves, por exceso de capacidad para estas labores, los cuales serán asignados estos días a tareas dentro de la nave, como luego se describirá.

Reflejando todo lo que se ha ido comentando queda de la siguiente manera:

OPCIÓN	ACEITE BIODIESEL	VIAJES Y EMPLEADOS NECESARIOS
1A	4.167 litros/semana	1
2A	8.334 litros/semana	2
3A	12.500 litros/semana	2
4A	16.667 litros/semana	3
5A	20.834 litros/semana	3
6A	25.000 litros/semana	4
<b>TOTAL</b>	<b>39.063 litros/semana</b>	<b>5</b>

OPCIÓN	HORAS EMPLEADAS	TRANSPORTISTAS NAVE MARTES
1A	8 horas cada entrega	2
2A	8 horas cada entrega	1
3A	8 horas cada entrega	4
4A	8 horas cada entrega	3
5A	8 horas cada entrega	6
6A	8 horas cada entrega	8
<b>TOTAL</b>	<b>8 horas cada entrega</b>	<b>10</b>

Estas tablas descritas se refieren al trabajo de los empleados el Martes, y del mismo modo ocurre en las siguientes tablas mostrando el trabajo el Jueves, que aunque estos dos días recogen tareas diferentes, quedan enmarcadas al mismo área de la empresa:

OPCIÓN	EMPLEADOS PLÁSTICO	OPERARIOS TRANSPORTE SISTEMA
1A	1	1
2A	1	1
3A	1	1
4A	1	1
5A	2	1
6A	2	1
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

OPCIÓN	HORAS EMPLEADAS	TRANSPORTISTAS NAVE JUEVES
1A	8 horas cada entrega	1
2A	8 horas cada entrega	1
3A	8 horas cada entrega	4
4A	8 horas cada entrega	4
5A	8 horas cada entrega	6
6A	8 horas cada entrega	9
<b>TOTAL</b>	<b>8 horas cada entrega</b>	<b>12</b>

Como conclusión de esta parte, y como dato característico de esta forma de organización de la empresa, recalcar que los empleados del transporte para la venta del sistema, para la entrega del plástico, así como para la entrega del residuo a las plantas de elaboración del biocombustible, serán los mismos que los encargados de la recogida del aceite, repartiéndose todas las tareas a lo largo de la semana. Como se ha ido avanzando anteriormente, todos estos empleados dedicados al transporte como función principal, dentro del organigrama de la empresa, configurarán el denominado área de logística del negocio.

Otra parte que se debe hacer mención especial dentro de los resultados obtenidos, es como en los cuatro primeros casos (1A, 2A, 3A y 4A) se ajustan los empleados muy bien a las necesidades, sin embargo en las 3 últimas no nos interesa gestionarlo así. De este modo, en las últimas posibilidades de trabajo para la empresa, el número de empleados encargados de la recogida de aceite será más reducido al detallado, ampliando estas actividades de recogida también al martes y jueves, para conseguir un objetivo de cara a la buena gestión de la empresa como es no tener más de 5 empleados de este área de logística realizando trabajos en la nave esos dos días de la semana. Para ello, se ampliará la jornada media mensual de esta área de logística de 96 horas a 128 horas al mes, las cuales quedarán cubiertas trabajando en la recogida los tres días mencionados de la semana todo el área de logística, y además, los Martes y los Jueves trabajará la mitad del grupo en estas tareas de recogida y el resto en las tareas de transporte mencionadas, que quedan designadas durante este periodo. Por último, como se ha ido haciendo en las otras posibilidades, en caso de que alguno de los empleados durante estos dos días quedara libre de designación, se le asignará tareas dentro de la nave, véase almacenaje, mantenimiento, limpieza, etc.,.

OPCIÓN	JORNADA EMPLEADO RECOGIDA	Nº DE EMPLEADOS
5A	128 horas	6
6A	128 horas	9
<b>TOTAL</b>	<b>128 horas</b>	<b>12</b>

OPCIÓN	EMPLEADOS DESECHADOS	EMPLEADOS NAVE
5A	3	0
6A	3	0
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>1 y 3</b>

- **OPCIÓN B:**

Para la opción B, la cual refleja los datos afianzados por la empresa, nos queda reflejando todo lo mostrado anteriormente referente a la opción A, lo siguiente:

OPCIÓN	LITROS POR CONTENEDOR	VIAJES NECESARIOS MINIMO
1B	2986	7
2B	2997	7
3B	2993	7
4B	2997	7
5B	2999	7
6B	2997	7
<b>TOTAL</b>	<b>2998</b>	<b>7</b>



OPCIÓN	TOTAL VIAJES NECESARIOS	CONTENEDORES/CAMIÓN
1B	938	22
2B	1869	22
3B	2807	22
4B	3738	22
5B	4669	22
6B	5607	22
<b>TOTAL</b>	<b>8757</b>	<b>22</b>

OPCIÓN	RTAS MINIMAS NECESARIAS	Nº OPERARIOS/CAMIÓN
1B	43	3
2B	86	3
3B	128	3
4B	170	3
5B	213	3
6B	255	3
<b>TOTAL</b>	<b>399</b>	<b>3</b>

OPCIÓN	TIEMPO RUTA	HORAS TOTALES MES
1B	2 horas	86
2B	2 horas	132
3B	2 horas	256
4B	2 horas	340
5B	2 horas	426
6B	2 horas	510
<b>TOTAL</b>	<b>2 horas</b>	<b>798</b>

OPCIÓN	JORNADA EMPLEADO AL MES	Nº DE EMPLEADOS
1B	96 horas	3
2B	96 horas	6
3B	96 horas	9
4B	96 horas	12
5B	96 horas	15
6B	96 horas	18
<b>TOTAL</b>	<b>96 horas</b>	<b>24</b>

Para la parte referenciada como tareas del área de logística durante los Martes y los Jueves nos queda (en este caso hasta los seis empleados inclusive se dejarán como máximo para trabajos en nave como objetivo):

OPCIÓN	ACEITE BIODIESEL	VIAJES Y EMPLEADOS NECESARIOS
1B	8.334 litros/semana	2
2B	16.667 litros/semana	3
3B	25.000 litros/semana	4
4B	33.334 litros/semana	5
5B	41.667 litros/semana	6
6B	50.000 litros/semana	7
<b>TOTAL</b>	<b>78.125 litros/semana</b>	<b>10</b>

OPCIÓN	HORAS EMPLEADAS	TRANSPORTISTAS NAVE MARTES
1B	8 horas cada entrega	1
2B	8 horas cada entrega	3
3B	8 horas cada entrega	5
4B	8 horas cada entrega	7
5B	8 horas cada entrega	9
6B	8 horas cada entrega	11
<b>TOTAL</b>	<b>8 horas cada entrega</b>	<b>14</b>

OPCIÓN	EMPLEADOS PLÁSTICO	OPERARIOS TRANSPORTE SISTEMA
1B	1	1
2B	1	1
3B	2	1
4B	2	1
5B	3	1
6B	3	1
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

OPCIÓN	HORAS EMPLEADAS	TRANSPORTISTAS NAVE JUEVES
1B	8 horas cada entrega	1
2B	8 horas cada entrega	4
3B	8 horas cada entrega	6
4B	8 horas cada entrega	9
5B	8 horas cada entrega	11
6B	8 horas cada entrega	14
<b>TOTAL</b>	<b>8 horas cada entrega</b>	<b>19</b>

Como vemos ocurre igual que antes donde las tres primeras alternativas de trabajo, referenciadas en diferentes porcentajes de población, están dentro de valores aceptables de trabajo para la empresa en cuanto a una optimización se refiere, mientras que los cuatro últimos en este caso, se deberían corregir mandando rutas al martes y jueves para la

recogida con menos empleados. Además, se aprecia como la tendencia es que conforme la opción de trabajo de la empresa engloba más porcentaje de población adherida al servicio de reciclaje, más rutas se deben recolocar hasta obtener los valores deseados para alcanzar los objetivos marcados.

Al igual que antes, si se reconstruyen o reordenan las diferentes opciones con resultados no deseados, intentando optimizar la gestión de la empresa, queda de la misma manera que antes que se precisa de una jornada de trabajo mensual media para la recogida de aceite por parte de los empleados del área de logística que pasa de las 96 horas estimadas a las 128 horas. Para obtener las 128 horas al mes de cada empleado dedicadas a la recogida del residuo, se repartirá este trabajo en tres días de la semana, Lunes, Miércoles y Viernes, donde trabajarán todos los componentes de este área de logística de la empresa, y luego, trabajarán Martes y Jueves sólo la mitad de la plantilla en esta misma función, quedando el resto de la plantilla durante esos dos días para las tareas de transporte descritas con anterioridad, tanto del sistema de recogida como del plástico o del aceite. Por último, del mismo modo, si en algún casual quedase algún desempleado estos dos días, como ocurriera en las otras opciones descritas, estos empleados pasarán a ocupar tareas en la nave, desde almacenamiento hasta limpieza o mantenimiento.

OPCIÓN	JORNADA EMPLEADO RECOGIDA	Nº DE EMPLEADOS
4A	128 horas	9
5A	128 horas	12
6A	128 horas	12
<i>TOTAL</i>	<i>128 horas</i>	<i>21</i>

OPCIÓN	EMPLEADOS DESECHADOS	EMPLEADOS NAVE
4A	3	0 y 1
5A	3	0 y 2
6A	6	0 y 2
<i>TOTAL</i>	<i>3</i>	<i>0 y 5</i>

Ahora queda todo bastante mejor apuntalado, incluso en algún caso con alguna pequeña deficiencia de operarios debido al ajuste tan preciso que se ha realizado, lo cual quedará cubierto por gente del resto de la plantilla si fuera necesario.

En resumen, de toda esta parte de la actividad de la empresa se ha realizado una división o fracción de la población de Navarra sobre la cual actuará la empresa para así poder rápidamente elegir la que más se adecue a los resultados finales. Dentro de estas alternativas se ha descrito características de la empresa, fijando para ello valores, y ofreciendo siempre dos posibilidades de visión para la empresa, las cuales ambas serán de utilidad para la misma, debido a que con ellas se ha plasmado el negocio en números en lo referente al trabajo a corto plazo y a largo plazo, correspondientes con la opción A y la opción B respectivamente. Además se ha posibilitado la comparación entre ambas visiones, apreciando de este modo la gran diferencia en cuanto a resultados, mucho mejores en el largo plazo, una vez la empresa esté asentada en el mercado, siendo la



alternativa del servicio de esta empresa respecto a la competencia de hoy en día una clara realidad.

Además con todo esto se ha aclarado un poco más la ocupación de la empresa mencionando todas las líneas de negocio, tanto la de la venta del sistema de recogida de aceite como la del servicio de recogida selectiva y gestión del aceite vegetal usado; así como todas las vías de obtención de beneficios desde la venta del plástico del reciclaje hasta la venta del aceite a las plantas de biodiesel. También se ha descrito el trabajo de la columna vertebral de la empresa reflejada en el área de logística a los cuales se les ha ido asignando las diferentes tareas a realizar a lo largo de la semana. De esta forma este grupo se ocupará de las tareas de recogida, transporte, y entrega en la parcela de la empresa del aceite usado, entrega a las plantas de biodiesel del aceite valorizado, entrega del plástico derivado del reciclaje, entrega de los sistemas de recogida de aceite vendidos por la empresa, así como de tareas de ayuda en la nave cuando dispongan de tiempo libre respecto a las anteriores actividades. Una cosa a destacar de este grupo que no se ha citado es que los Jueves últimos de mes, las tareas de entrega de plástico y entrega de los sistemas de recogida de aceite vendidos por la empresa son anuladas ocupándose los empleados encargados de las tareas anteriores de la limpieza de vehículos y contenedores en la nave. De este modo, gran parte del trabajo de la empresa en este ámbito ha sido asignado en cuanto a números y responsabilidades se refiere.

Esto explicado sería una forma interesante de repartir el trabajo de los empleados de esta área de logística, el único inconveniente, pero de mucha importancia, es que con esta gestión para lo referente al transporte del aceite refinado a las plantas de biodiesel y para el transporte del plástico y del sistema para la venta serían necesarios gran número tanto de camiones cisterna para lo primero descrito, como de camiones tráileres para lo último, por lo que no nos saldría viable económicamente esa derrama.

De esta forma, la mejor manera de cara a gestionar a este grupo de empleados será gente fija en las labores de recogida de aceite todos los días de la semana, de Lunes a Viernes, trabajando ocho horas y repartiéndose las rutas, con lo que precisaremos el número mínimo de empleados. Para la parte del transporte tanto a las plantas de biodiesel como a la venta de los sistemas y la entrega del plástico, del mismo modo, se dispondrá de gente trabajando todos los días de la semana. Además como en la parte de la entrega del plástico y venta de los sistemas no se precisará su trabajo todos los días de la semana estos serán los que ayuden en tareas de la nave cuando dispongan de tiempo libre en sus requerimientos principales descritos. De esta forma todo esto en números nos queda de la siguiente manera:

OPCIÓN	TRABAJO DE LA EMPRESA SOBRE % POBLACIÓN
1	11%
2	21%
3	32%
4	43%
5	53%
6	64%
<b>TOTAL</b>	<b>100% (toda Navarra)</b>

Las divisiones de trabajo en cuanto a potencial se van a mantener de la misma manera, así como las divisiones en los grupos A y B, reflejo del trabajo de la empresa a corto plazo y a largo plazo respectivamente.

OPCIÓN	CANTIDAD DE PRODUCTO	PERSONAS A OFRECER SERVICIO
1A	200.000 litros aceite/año	66.666
2A	400.000 litros aceite/año	133.333
3A	600.000 litros aceite/año	200.000
4A	800.000 litros aceite/año	266.666
5A	1.000.000 litros aceite/año	333.333
6A	1.200.000 litros aceite/año	400.000
<b>TOTAL</b>	<b>1.875.000 litros aceite/año</b>	<b>625.000 (toda Navarra)</b>

OPCIÓN	% RECICLAJE	TRABAJO EMPRESA SOBRE % POBLACIÓN
1A	45%	11%
2A	45%	21%
3A	45%	32%
4A	45%	43%
5A	45%	53%
6A	45%	64%
<b>TOTAL</b>	<b>45%</b>	<b>100%</b>

OPCIÓN	CANTIDAD DE PRODUCTO	PERSONAS A OFRECER SERVICIO
1B	400.000 litros aceite/año	66.666
2B	800.000 litros aceite/año	133.333
3B	1.200.000 litros aceite/año	200.000
4B	1.600.000 litros aceite/año	266.666
5B	2.000.000 litros aceite/año	333.333
6B	2.400.000 litros aceite/año	400.000
<b>TOTAL</b>	<b>3.750.000 litros aceite/año</b>	<b>625.000 (toda Navarra)</b>

OPCIÓN	% RECICLAJE	TRABAJO EMPRESA SOBRE % POBLACIÓN
1B	90%	11%
2B	90%	21%
3B	90%	32%
4B	90%	43%
5B	90%	53%
6B	90%	64%
<b>TOTAL</b>	<b>90%</b>	<b>100%</b>

Para los contenedores, como los valores anteriores se mantienen, nos quedará en este caso también lo siguiente:

OPCIÓN	Nº CONTENEDORES	PERSONAS POR CONTENEDOR
1	134	<500
2	267	<500
3	401	<500
4	534	<500
5	667	<500
6	801	<500
<b>TOTAL</b>	<b>1251</b>	<b>&lt;500</b>

- **OPCIÓN A:**

Aquí es donde realmente se empezarán a dilucidar los cambios con respecto a la alternativa reflejada anteriormente.

OPCIÓN	LITROS POR CONTENEDOR	VIAJES NECESARIOS MÍNIMO
1A	1493	4
2A	1498	4
3A	1497	4
4A	1499	4
5A	1500	4
6A	1499	4
<b>TOTAL</b>	<b>1499</b>	<b>4</b>

OPCIÓN	TOTAL VIAJES NECESARIOS	CONTENEDORES/CAMIÓN
1A	536	22
2A	1068	22
3A	1604	22
4A	2136	22
5A	2668	22
6A	3204	22
<b>TOTAL</b>	<b>5004</b>	<b>22</b>

OPCIÓN	RTAS MINIMAS NECESARIAS	Nº OPERARIOS/CAMIÓN
1A	25	3
2A	49	3
3A	73	3
4A	98	3

5A	122	3
6A	146	3
<b>TOTAL</b>	<b>228</b>	<b>3</b>

OPCIÓN	TIEMPO RUTA	HORAS TOTALES MES
1A	2 horas	50
2A	2 horas	98
3A	2 horas	146
4A	2 horas	196
5A	2 horas	244
6A	2 horas	292
<b>TOTAL</b>	<b>2 horas</b>	<b>466</b>

OPCIÓN	JORNADA EMPLEADO AL MES	Nº DE EMPLEADOS
1A	160 horas (96 h)	3 (3)
2A	160 horas (96 h)	3 (3)
3A	160 horas (96 h)	3 (6)
4A	160 horas (96 h)	6 (6)
5A	160 horas (96 h)	6 (9)
6A	160 horas (96 h)	6 (12)
<b>TOTAL</b>	<b>160 horas (96 h)</b>	<b>9 (15)</b>

Se puede observar respecto a la alternativa anterior como el número de empleados para esta parte de la empresa se ve bastante reducido en la mayoría de las opciones estudiadas. En paréntesis se muestran los valores anteriores para tener una mejor comparativa y con este sistema se va a ir reflejando todo.

Si ahora se detalla la parte del transporte del aceite de la empresa, antes quedaba esta labor recogida en un único día de la semana, por lo que el número de camiones cisterna necesarios era muy elevado en algunos casos, con lo que eso supone en cuanto a costes e inversión inicial se refiere. En este caso un único empleado trabajando todos los días de la semana laborables cubre toda la necesidad en esta parte de la empresa por lo que sólo se necesitará de la misma forma un único camión cisterna en este caso. Además en todos los casos, a excepción del último, le queda algún día libre, que cubrirá primero en las labores de transporte del plástico o venta del sistema, y si aún tiene algún día libre ayudará en labores de la nave.

OPCIÓN	ACEITE BIODIESEL	EMPLEADOS NECESARIOS
1A	4.167 litros/semana	1 (1)
2A	8.334 litros/semana	1 (2)
3A	12.500 litros/semana	1 (2)



4A	16.667 litros/semana	1 (3)
5A	20.834 litros/semana	1 (3)
6A	25.000 litros/semana	1 (4)
<b>TOTAL</b>	<b>39.063 litros/semana</b>	<b>1 (5)</b>

OPCIÓN	EMPLEADOS PLÁSTICO	OPERARIOS TRANSPORTE SISTEMA
1A	0 (1)	0 (1)
2A	0 (1)	0 (1)
3A	0 (1)	0 (1)
4A	0 (1)	0 (1)
5A	1 (2)	0 (1)
6A	1 (2)	0 (1)
<b>TOTAL</b>	<b>1 (2)</b>	<b>0 (1)</b>

Si reflejamos todos estos valores con los datos más significativos a modo de resumen y con una comparativa entre las dos formas de gestión, se deduce de forma contundente la mejora de esta forma de organización respecto a la anterior, quedando patente esta organización para la empresa.

OPCIÓN	TOTAL EMPLEADOS	HORAS SEMANA	TOTAL CAMIONES
1A	4 (3)	40 horas	1+1+1 (1+1+2)
2A	4 (3)	40 horas	1+1+1 (1+2+2)
3A	4 (6)	40 horas	1+1+1 (2+2+2)
4A	7 (6)	40 horas	2+1+1 (2+3+2)
5A	8 (9)	40 horas	2+1+1 (3+3+3)
6A	8 (12)	40 horas	2+1+1 (4+4+3)
<b>TOTAL</b>	<b>11 (15)</b>	<b>40 horas</b>	<b>3+1+1 (5+5+3)</b>

De esta forma se ha apreciado la gran diferencia, no tanto de personal como de camiones necesarios o requeridos para la empresa en ambas alternativas de gestión. Además, se ha podido demostrar en cuanto a personal que los valores no son muy diferentes si el volumen de población de Navarra a la que se ofrece el servicio no es muy grande, pero sí que hay más diferencia en caso de ser mayor el porcentaje de población a la que ofrecéis este servicio.

Pero sobre todo, la conclusión más destacada que se puede obtener de todo este análisis profundo, es que donde se da un gran ahorro de costes innecesarios y por tanto una mayor eficacia es en la parte de la logística, referido al número de camiones necesarios para realizar las operaciones encargadas a este grupo o área de la empresa de logística, los cuales formarán la flota de vehículos terrestre. Ahora se va a detallar lo mismo para el caso del largo plazo, donde en principio cabe esperar una mejora incluso mayor.



- **OPCIÓN B:**

Ahora, se van a detallar las mismas tablas con los mismos valores fijos que hemos manejado en todo momento.

OPCIÓN	LITROS POR CONTENEDOR	VIAJES NECESARIOS MINIMO
1B	2986	7
2B	2997	7
3B	2993	7
4B	2997	7
5B	2999	7
6B	2997	7
<b>TOTAL</b>	<b>2998</b>	<b>7</b>

OPCIÓN	TOTAL VIAJES NECESARIOS	CONTENEDORES/CAMIÓN
1B	938	22
2B	1869	22
3B	2807	22
4B	3738	22
5B	4669	22
6B	5607	22
<b>TOTAL</b>	<b>8757</b>	<b>22</b>

OPCIÓN	RUTAS MINIMAS NECESARIAS	Nº OPERARIOS/CAMIÓN
1B	43	3
2B	86	3
3B	128	3
4B	170	3
5B	213	3
6B	255	3
<b>TOTAL</b>	<b>399</b>	<b>3</b>

OPCIÓN	TIEMPO RUTA	HORAS TOTALES MES
1B	2 horas	86
2B	2 horas	132
3B	2 horas	256
4B	2 horas	340
5B	2 horas	426
6B	2 horas	510
<b>TOTAL</b>	<b>2 horas</b>	<b>798</b>

OPCIÓN	JORNADA EMPLEADO AL MES	Nº DE EMPLEADOS
1B	160 horas (96)	3 (3)
2B	160 horas (96)	3 (6)
3B	160 horas (96)	6 (9)
4B	160 horas (96)	9 (12)
5B	160 horas (96)	9(15)
6B	160 horas (96)	12(18)
<b>TOTAL</b>	<b>160 horas (96)</b>	<b>15 (24)</b>

OPCIÓN	ACEITE BIODIESEL	EMPLEADOS NECESARIOS
1B	8.334 litros/semana	1 (2)
2B	16.667 litros/semana	1 (3)
3B	25.000 litros/semana	1 (4)
4B	33.334 litros/semana	1 (5)
5B	41.667 litros/semana	2 (6)
6B	50.000 litros/semana	2 (7)
<b>TOTAL</b>	<b>78.125 litros/semana</b>	<b>2 (10)</b>

OPCIÓN	EMPLEADOS PLÁSTICO	OPERARIOS TRANSPORTE SISTEMA
1B	0 (1)	0 (1)
2B	0 (1)	0 (1)
3B	1 (2)	0 (1)
4B	1 (2)	0 (1)
5B	0 (3)	0 (1)
6B	1 (3)	0 (1)
<b>TOTAL</b>	<b>1 (4)</b>	<b>0 (1)</b>

Ahora se plasmará, de la misma manera que antes, los datos más destacados de esta forma de gestión respecto a la anterior para poder ver la enorme comparativa, incluso más destacada que para el corto plazo.

OPCIÓN	TOTAL EMPLEADOS	HORAS SEMANA	TOTAL CAMIONES
1B	4 (4)	40 horas	1+1+1 (1+2+2)
2B	4 (6)	40 horas	1+1+1 (2+3+2)
3B	8 (9)	40 horas	2+1+1 (3+4+3)
4B	11 (12)	40 horas	3+1+1 (4+5+3)
5B	11 (15)	40 horas	3+2+1 (5+6+4)
6B	15 (18)	40 horas	4+2+1 (6+7+4)
<b>TOTAL</b>	<b>18 (24)</b>	<b>40 horas</b>	<b>5+2+1 (8+10+5)</b>



Como conclusión, ya por último, comentar como otra vez queda demostrado lo comentado sobre esta forma de gestión la cual se puede observar en las cifras, la eficacia superior respecto a la planteada anteriormente. En este caso, el número de empleados mejora reduciéndose en todos los casos, al igual que en los camiones necesarios para esta área, pero lo hace de una forma incluso más contundente que en el corto plazo observado, lo cual no deja ninguna duda de que será la organización que adopte la empresa en este sentido. Así y con todo esto, la empresa ya cuenta con datos óptimos en lo que a organización para esta parte de la empresa se refiere, desde las dos visiones y copando todo el horizonte temporal.

➤ Área de lavado.

En el exterior de la nave, en la parte trasera del lateral izquierdo y adherida a la misma, se situará el área de lavado de la empresa (corresponde también al área de carga y descarga de los camiones). Dispondrá de un cubierto y de espacio suficiente como para albergar tres camiones. En esta área se encontrarán las instalaciones necesarias para poder realizar las tareas de limpieza y lavado, tanto de los contenedores, de los vehículos (camiones de la empresa), como de las botellas de plástico para su posterior venta. Para todo ello se contará con tres pistolas con agua comprimida, separadas en tres zonas para poder trabajar simultáneamente. Además, se dispondrá de productos de limpieza y desinfección adecuados para cada tarea, desde jabón antiséptico hasta lejía. También se habilitará con un compresor de aire para realizar las tareas posteriores de secado si fuesen requeridas.

De esta área se encargará el equipo de logística de la empresa realizando cada tarea de limpieza cuando se estime oportuna, sobre todo cuando quede algún empleado libre de sus tareas prioritarias. Por ejemplo, las botellas se limpiarán con una periodicidad de un día cada semana, y los camiones y los contenedores de un día cada mes (última semana del mes). Se estiman unas dos horas a la semana para la parte del plástico y cinco horas al mes para los vehículos y los contenedores, lo cual suma un total de 13 horas mensuales. Esta cifra de horas deberá estar cubierta por el trabajo de dos operarios, por lo que de cara a la empresa esta área de lavado requerirá un total de 26 horas mensuales. Si los empleados del área de logística no llegaran a cubrir este trabajo sería designado a la persona encargada del mantenimiento de la nave y a la persona encargada de la limpieza de la empresa, en ese orden de entrada.

➤ Área de almacenes.

Dentro de la nave se destinará una cuarta parte de la misma en forma de almacén, registrándose dos almacenes, por lo que en extensión total ocuparán cerca de la mitad del espacio de la nave.

Uno de los almacenes será destinado únicamente a albergar a la flota de vehículos de la empresa, plasmada en el conjunto de camiones. El otro almacén estará destinado a contener tanto las materias primas requeridas en la empresa que no estén en uso en ese momento, así como las botellas de plástico obtenidas durante el proceso de reciclaje. Los almacenes estarán conectados y dispondrán de una amplia zona de carga y descarga en el lado de acceso correspondiente a la nave (también área de lavado).



De esta parte de la empresa, sobre todo de su disposición, gestión, control (se reflejarán todas las entradas y salidas diariamente) y supervisión se ocupará el encargado de mantenimiento de la empresa. Esta persona como se reflejará también será el responsable junto con el químico de toda la parte de calidad de la empresa.

Sin ser parte de los almacenes, pero sí de la nave destacaremos la parte correspondiente a comedor, también el área de aseos y vestuarios que estaría dividido en hombres y mujeres, donde se encontrarán taquillas con bancos para cambiarse de ropa, duchas, urinarios, retretes y zona de aseo, y por último los cuartos de limpieza y mantenimiento. Estos últimos estarán ocupados por los empleados destinados a estas labores, donde dispondrán de los utensilios que puedan necesitar durante el desarrollo de su actividad.

#### ➤ Oficinas.

Las oficinas van a estar situadas dentro de la parcela de la empresa en la fachada o cara principal de la misma en un edificio aparte a la nave, pero conectados por medio de un puente.

Este edificio tendrá unas dimensiones útiles cercanas al 25% de ocupación de la nave y en él se registrarán todas las acciones de mando y control de la empresa. Se dividirá en aseos, área de venta y exposición, zona de atención o recepción, despachos independientes para los 4 fundadores de la empresa, los cuales serán también los administradores de la misma (también para otros empleados), áreas de esparcimiento, dos salas de reuniones, así como salas multifunción.

En cuanto a los empleados, se tendrá a los dos comerciales en el área de venta y exposición, donde se encargarán de toda la gestión de las ventas de la empresa, así como todo lo relacionado con los clientes. Luego se encontrará la administrativa de la empresa encargada de estas tareas de administración, así como de la recepción en la empresa. También, en lo relacionado a los despachos serán ocupados por las personas de mayor responsabilidad y las salas de reuniones se usarán para todo tipo de charlas, estudios, o similares, por parte de los encargados de estas labores en la empresa. Toda la extensión de las oficinas contará con conexión a internet, así como con un equipo informático por lo menos por empleado. Además, las salas de reuniones dispondrán de cañones para poder realizar las presentaciones, así como una mesa en cada una con dimensiones para albergar a unas 18 personas. Por último, quedaría por describir el área de esparcimiento de las oficinas, donde se ubicará mesas y sillas, máquinas de café, así como máquinas expendedoras de alimentos y de bebidas.

De esta forma se ha podido hacer una idea de todo lo que contendrán las oficinas (los dos pisos), como está distribuida en espacio, y sobre los empleados que trabajarán en ellas. Estos empleados, también todos ellos, serán contratados de forma fija con jornada laboral diaria de ocho horas de Lunes a Viernes.

Por último, en la parte exterior de las oficinas, más concretamente a las entradas, se situarán los aparcamientos de la empresa, así como al margen izquierdo de la parcela, contabilizando en su totalidad unas 62 plazas de aparcamiento destinadas al uso tanto de los empleados como de los visitantes de todo tipo que pueda recibir la empresa.

➤ Área de refinado-valoración del aceite usado.

Otra de las actividades que realizará la empresa es el refinado del producto y una posterior valoración, todo ello dentro de la nave de la empresa. Para esto se destinará en la parcela dentro de la nave, una parte cercana al cuarto de las dimensiones de la misma, donde el aceite será adecuado para su posterior salida hacia las plantas de biodiesel.

De forma breve, las operaciones que se realizarán a la llegada del aceite usado a la empresa básicamente se podrán dividir en tres etapas:

- Reposado y filtrado.
- Extracción del agua residual.
- Valoración del aceite final.

El objetivo de todo este proceso, como se ha comentado, es transformar el aceite usado de un residuo a una materia prima apta para la elaboración de biodiesel consiguiendo saber además la calidad de ese aceite por medio de una valoración. Este proceso asegurará, o de forma más precisa confirmará, que el aceite tiene unas propiedades óptimas para su posterior uso. Si se desarrollan un poco cada una de las fases en orden cronológico de aparición en la cadena del proceso queda lo siguiente:

FASES PROCESO	EXPLICACIÓN DETALLADA DE LAS ETAPAS
Reposado y filtrado	El aceite a su llegada se le dejará reposar un mínimo de dos horas con el objetivo de no alterar sus propiedades. Posteriormente se le realizará una limpieza por medio de un filtrado que elimine cualquier tipo de impureza que pudiera contener el residuo y que interesará quitar como algún resto de comida. Como apunte, decir que en algunas ocasiones se tendrá que calentar el aceite a unos 35°C para poder realizar mejor esta operación de filtrado, debido a que el aceite se conseguirá que esté más fluido y que pase mejor por el filtro. Estos filtros se implantarán en los depósitos o silos de la nave a modo de rejillas por donde se le hará pasar al aceite una vez reposado a su llegada (a modo de símil a menor escala, será parecido a lo que se realiza para hacer el café). Las dimensiones de los orificios rondarán en torno a las 5-10 micras.
Extracción del agua	El agua sobrante será eliminado en este paso siguiente de la cadena del proceso. Para ello, se calentará el aceite a 100°C a la vez que se remueve para que no salpique el vapor de agua cuando se condense y ascienda hasta la superficie. Este proceso junto con el anterior se realizaría de forma sencilla si se dejara reposar el aceite a su llegada a la empresa un periodo de 6 a 8 semanas, depositándose de este modo de forma clara para su eliminación, cualquier tipo de impureza junto con el agua sobrante en el fondo de la mezcla.

FASES PROCESO	EXPLICACIÓN DETALLADA DE LAS ETAPAS
Valoración	<p>Esta es la etapa final y quizá más importante por su resolución. Con esta operación se obtendrán datos del pH, de la acidez, de la mezcla, con el objetivo de ver su adecuación a la elaboración de biodiesel y facilitar a la planta donde se venda estos valores para que conozca la cantidad de catalizador(sosa cáustica) necesaria hasta obtener un pH 8-9 que es lo deseado. Contra menos pH se determine en esta operación, más ácido es ese aceite y peor para su uso posterior porque necesitas más sosa cáustica, y todo ello se debe a que es un aceite que ha sido bastante cocinado. En esta etapa se intentará ser lo más exacto posible siempre y para ello se tomará una muestra de un litro con la que obtener las propiedades del resto de mezcla. Lo primero de todo es poner 1 gramo de sosa cáustica en un litro de agua destilada hasta asegurarse que quede totalmente diluida. Esta muestra servirá de referencia y se utilizará varias veces por lo que no se deberá contaminar. El próximo paso es mezclar en un recipiente 10 ml de alcohol isopropílico con 1 ml del aceite y agitarlo varios minutos. Luego, se le aplicará el indicador de pH digital para obtener el pH del aceite reciclado. Valores de pH inferiores a 5 ya nos darían un aceite no muy bueno para el destino elegido, en donde en estos caso igual es mejor que quedaran enmarcados para la elaboración de jabón, por su cantidad de ácidos grasos. El siguiente paso será en la muestra de aceite/ /isopropilo añadir con una bureta calibrada gotas de la solución de sosa cáustica de forma lenta. Después de cada gota se agitará de forma contundente y se volverá a medir el pH. Esto último se hará hasta obtener un pH entre 8 y 9, y así conocer la cantidad de sosa cáustica que necesitarán añadir en la planta de biodiesel que vendrá directamente relacionada como se ha mencionado con la calidad del aceite. Si se detallan un poco los cálculos a realizar decir que se necesitan 3,5 gramos de lejía por cada litro de aceite y a esto hay que añadir la misma cantidad en mililitros de disolución de lejía empleada en la valoración. Por ejemplo, si se ha usado 1,5 ml de disolución de lejía se tiene en la reacción: <math>3,5\text{gr} + 1,5\text{gr} = 5\text{gr}</math> de sosa cáustica se precisará por cada litro de aceite en la planta de elaboración de biodiesel, lo cual será información útil para ellos.</p>

Como conclusión de este proceso se ha podido observar como la empresa realizará tareas tanto de refinado, por medio del filtrado y la eliminación del agua, así como actividades para asegurar la calidad del producto, como la etapa del valoración donde se determinará las propiedades del aceite y con ello la citada calidad del mismo para confirmar su posterior uso para la elaboración de biodiesel.





A modo de explicación comentar que las alusiones a la materia prima conocida como sosa cáustica son las mismas que para lejía, NaOH, hidróxido de sodio, debido a sus diferentes denominaciones posibles por las que puede ser conocido este producto.

En cuanto a la maquinaria o instalaciones necesarias para la empresa en la sección de refinado y valoración del aceite se dispondrá de tres depósitos, uno de capacidad para 10.000 litros y otros dos con capacidad para 5000 litros. A todos ellos se les acoplará un sistema de calefacción para obtener la temperatura deseada en cada etapa del proceso, así como unas hélices acoplables para remover su contenido cuando se precise. Luego, en esa misma área dentro de la nave, se dispondrá de un pequeño laboratorio con toda la instrumentación requerida, desde pipetas y buretas hasta matraces erlenmeyer, para la parte de valoración del aceite. Toda esta zona de la nave contará con una buena ventilación con grandes ventanales y campanas de extracción de humos, debido a la gran peligrosidad y toxicidad de los productos manejados en estas operaciones descritas. Por último, la responsabilidad sobre esta área de la empresa recaerá sobre el químico de la empresa, que se encargará de todas las tareas descritas realizando toda la gestión de la misma.

➤ Área de ensamblaje o montaje del sistema.

Este área estará situada ocupando alrededor de la cuarta parte de las dimensiones de la nave de la empresa. En ella se fabricarán los sistemas para la recogida selectiva y gestión del aceite vegetal usado. Primero se realizará durante el primer año una experiencia con pocos clientes a modo de prueba, para luego ya aumentar si se diera el caso la extensión del mercado. Se venderán estos sistemas a varios gestores autorizados para el manejo de este residuo, reflejados en la tabla anterior.

Como se ha ido comentando para fabricar estos sistemas básicamente se contará con dos proveedores principales, la empresa de fabricación de contenedores, para el suministro de los contenedores urbanos, EquiUrbe; y por otro lado, la empresa de fabricación de sensores, para el suministro de los sensores de nivel y los kits de alarma, Elión. A grandes rasgos será un sistema que una vez ensamblado todo el conjunto permitirá a la empresa propietaria del mismo, gestionar toda la recogida del aceite de una manera muy óptima. La característica que destaca en el sistema es que permitirá al inicio de cada jornada laboral conocer que contenedores deben ser recogidos y cuáles no, dentro de las rutas programadas. Esto se realizará dando una señal de aviso mediante wireless, cuando un contenedor haya llegado a sus 2/3 de capacidad, llegando esta señal al receptor y de este a la central de la empresa. Por último, se les dará la posibilidad de adquirir con este conjunto un programa informático que permitirá mostrar en todo momento los niveles de llenado de los contenedores adheridos al sistema.

En esta área de la empresa, las tareas principales serán el correcto ensamblaje de todos los componentes citados. Para ello, la empresa de fabricación de sensores mandará incluido en el precio de compra, los kits de alarma junto con el programa informático para la gestión, con el número de sensores de nivel a ensamblar en los contenedores urbanos programados para el uso conjunto. Así, una vez estén las materias primas en la empresa, los operarios de esta área, se encargarán de fijar los kits de alarma, así como los sensores de nivel y receptores en cada contenedor correspondiente. Por último, procederán a su instalación en la zona de trabajo del cliente para su posterior funcionamiento, tanto en la sede o central de la empresa, el programa informático opcional, como en los lugares



escogidos para la instalación de los contenedores, los propios contenedores con el emisor, es decir, el kit de alarma, y el sensor de nivel en cada uno de ellos. De todas formas, todo lo relacionado al sistema de recogida será explicado con mayor detenimiento a modo de anexo al final del proyecto (ver anexo 1).

Explicando un poco el lugar de trabajo será un espacio donde no habrá maquinaria de gran volumen y donde se repartirá la extensión en diferentes zonas de trabajo con un contenedor en cada una. De esta forma, los dos ingenieros, que serán los encargados de esta área podrán trabajar de manera independiente sobre cada uno de los contenedores. Los dos ingenieros tendrán contrato fijo, trabajando ocho horas al día, de Lunes a Viernes. Además como luego se mostrará participarán también en el área de proyectos e innovación de la empresa. También comentar que uno de ellos pertenecerá al grupo de fundadores de la empresa, constituida como se describirá más adelante como Sociedad Limitada por cuatro personas que además son empleados.

Los precios para un conjunto (32 contenedores) de gestión rondarán los 2.500 euros el básico, pudiendo comprar también aparte el sistema informático (en torno a 600 euros). El precio final del sistema vendrá dado por las cifras anteriores, a lo cual se le deberá sumar el resto de costes, dando un total de 2.075 euros por cada contenedor instalado. Dentro de este precio se incluirá colocación e instalación de todo el sistema, así como propiedad total del mismo.

Para acabar, comentar que toda esta información recopilada y plasmada ha permitido crear una idea o imagen más clara de lo que va a ser y en qué va a consistir esta empresa. Además, algunos datos facilitados nos serán de utilidad en apartados futuros de este plan de empresas.

#### 2.4.3.- Nivel de consumos.

En este apartado, en principio la cosa cambiaría si necesitáramos pagar por el aceite usado, pero como se ha analizado que no, esto es beneficioso para la empresa ya que no es que no le cobren por el residuo, sino que le pagarán por su recogida y gestión (por ejemplo la mancomunidad de Mairaga, situada en la Zona Media y Ribera Alta de Navarra, como se ha comentado anteriormente, paga en torno a los 13.000 euros al año por este servicio mínimo en forma de subcontrata). Así, nuestros gastos en materia prima son nulos en esta línea de negocio entendidos como tal, lo cual nos permite poder movernos con otros gastos que son los importantes para la empresa como el combustible consumido en la actividad, donde se podrá intentar algún acuerdo con la planta de biodiesel a la que se le va a vender el aceite usado, la cual en principio será Bionorte, para que nuestra flota se mueva con este biocombustible, y así reducir costes y afianzar la colaboración conjunta.

Así, en el caso de esta línea de actuación de la empresa, por tanto, se puede apreciar como las materias primas finales obtenidas son también nuestro producto de trabajo, pero en su fase final y bastante refinado, siendo al principio un desecho y luego una materia prima apta para su suministro y venta a cualquier planta de biodiesel que utilice en la elaboración del biocombustible dicha materia prima. Además, son productos donde su recogida, transporte, almacenamiento, valoración, refinamiento y entrega, supondrán un corto espacio de tiempo debido a que es mejor para las propiedades y el rendimiento del propio producto. Sin embargo, reflejando las necesidades en cuanto a consumos derivados



de la consecución de este producto final valorizado, en esta línea de negocio debemos contabilizar como consumos destacables la materia prima precisada en las tareas de valoración y refinado para obtener un producto apto para futuros usos potenciales. Si los detallamos un poco, los productos que se van a precisar serán alcohol isopropílico, el indicador ácido-base fenolftaleína (si no se precisará de medidores de pH electrónicos, que en nuestro caso sí que se tendrán tres unidades), el hidróxido de sodio (lejía) y agua destilada, todo ello con el objetivo principal de determinar ese pH que nos muestre la calidad del aceite.

Pasando a otra de las líneas de negocio de la empresa, consistente en la fabricación, o más bien la venta, el montaje e instalación de nuestro sistema de recogida y gestión para el aceite usado a los gestores autorizados en este residuo, se tendrán como insumos imprescindibles, los contenedores urbanos con los que trabajará la empresa, así como todo el kit de optimización del sistema consistente en un sensor de nivel en cada contenedor capacitado para mandar una señal de alarma en caso de incidencia mediante el emisor de señal, o mejor dicho esto último, adaptado a lo que a nosotros nos interesa convirtiendo esa alarma de incidencia en una señal de aviso para proceder a la recogida del contenedor. Además, se permitirá adquirir el software para controlar en todo momento el nivel de llenado de los contenedores por parte de los clientes. Este sistema como se ha comentado se desarrollará de una forma más extensa, aunque sin entrar en detalles muy profundos y técnicos, en forma de anexo al final del proyecto. Adelantándonos un poco, su principal función será optimizar de la mejor forma posible las jornadas de trabajo para los empleados y con ello para la empresa, siendo más eficaces en las tareas de recogida del residuo, con la consecuente reducción de tiempos y costes.

Por tanto, en resumen, en este tema tenemos como insumos destacables consumidos durante nuestras operaciones para las diferentes líneas de negocio de la empresa, sobre todo, el combustible consumido en las labores de transporte por un lado, así como, las materias primas necesarias en las diferentes tareas por otro lado. Estas últimas quedan reflejadas en los productos necesarios para las tareas de valoración y refinado del aceite mencionados anteriormente, denominados como materias primas necesarias. Por otro lado, por último, quedaría la línea de negocio de la venta de los sistemas de recogida, donde como se ha adelantado se debe contabilizar el material precisado para la fabricación del sistema para la venta, viéndose en este grupo los contenedores para el reciclaje, junto a los kits completos para la optimización del servicio, descritos anteriormente..

Todo esto mencionado se va a fijar a modo de porcentaje independiente para cada uno de los tres elementos importantes en este apartado. Este porcentaje vendrá calculado por los costes que suponen estos elementos sobre los ingresos obtenidos de las líneas de negocio las cuales se vean afectadas por dichos elementos, es decir, cada consumo se reflejará respecto a los ingresos de la línea o las líneas de negocio que involucre:

Para la parte referente a los viajes y transportes (fundamentalmente el combustible), para los tres primeros porcentajes, referentes a las tres primeras opciones de trabajo en cuanto a extensión de población se refiere en Navarra, con un 11%, 21% y 32%, hay un gasto de 4.820 euros al mes en este cometido. Si nos fijamos en las siguientes opciones de porcentajes más altos, correspondientes con 43%, 53% y 64%, alcanza un valor de 6.160 euros al mes, y para la situación utópica del 100% quedan 7.700 euros al mes. Aunque el coste del combustible se puede considerar como un consumo, se mantiene casi fijo con independencia respecto a los kilómetros derivados de una opción de trabajo, lo cual facilita



un análisis posterior, de este gasto en forma de gasto general, denominado viajes y transportes, que será como se localice de ahora en adelante en los apartados venideros.

Recopilando que para la opción de trabajo referente a una de las alternativas de las situaciones intermedias, más concretamente la del 43% de trabajo, los ingresos el primer año de todas las líneas de trabajo suponen 39.626,25 euros, con ello haremos el porcentaje para lo referente a esta parte del combustible. Todo lo anterior correspondiente con los gastos para los viajes y transporte se ha calculado de la siguiente manera: se divide en 200 euros destinados en viajes al mes realizados por los comerciales, y el resto para el grupo de logística. Así, para las actividades de la empresa, reflejadas en la parte de la recogida del aceite usado, así como para las ventas de los residuos y del sistema serán cuatro camiones diarios en movimiento con un desgaste en coste de unos 1.540 euros al mes cada uno, dando un total de 6.160 euros. Esto viene de que cada camión hará unos 350 kilómetros al día de media durante 22 días para completar el mes, y para cada Kilómetro se le asignará un coste de combustible de 0,2 euros (0,4-0,5 euros/litro), ya que se supondrá un consumo máximo de 1 litro cada dos kilómetros (para no quedarnos cortos de presupuesto, lo normal de 35l a los 100 km para arriba). Por tanto, el porcentaje que supone se sitúa en torno al 15,55%.

Luego, para la parte de las materias primas se va a estimar como hemos adelantado una cantidad fija para cada uno de los dos consumos. Así, el gasto para adquirir la parte correspondiente al área de refinado-valoración de la empresa, donde como se ha descrito, todos los meses se comprará alcohol isopropílico, hidróxido de sodio y agua destilada, productos todos ellos esenciales en el proceso de adecuación del aceite usado, se sitúa en torno a los 880,33 euros al mes (10.565 euros al año). Esto supone para las líneas de negocio del servicio ofrecido y para la referente a la venta del aceite refinado (a las cuales va ligadas directamente este consumo) donde los ingresos son en torno a 23.700 euros mensuales en la opción de trabajo del 43%, un porcentaje del 3,72%.

Para acabar si calculamos el porcentaje que suponen los consumos necesarios para la línea de negocio referente a la venta de los sistemas de recogida de aceite fabricados en la propia empresa nos queda que cada contenedor junto a todos los componentes que formarán el kit de alarma, y de manera conjunta el sistema de recogida global nos cuesta del orden de 1.625 euros, obteniendo la empresa un margen de ganancia por cada contenedor completo de 450 euros. Así, el porcentaje en esta parte de negocio de la empresa va a salir muy elevado, en torno al 78,31%.

Por tanto recopilando este apartado han quedado recogidos los tres principales consumos de cara a la empresa, reflejados en el combustible ligado a todas las líneas de trabajo, las materias primas para el refinado y valoración del aceite, ligados en este caso a las líneas de trabajo del servicio ofrecido y a la venta del propio aceite, y por último las materias primas necesarias para la elaboración del sistema global de recogida destinado a la venta de los gestores autorizados, ligados en este caso únicamente a esta línea de negocio.



## 2.5.- Plan de recursos humanos.

En este apartado se va a desarrollar lo más importante en una empresa como es el aporte humano, el personal del que dispones, factor que será clave para marcar la diferencia con el resto, y el cual se deberá cuidar con todo detalle.

### 2.5.1.- Personal interno.

Los empleados que tendrá la empresa contratados de forma fija serán el mayor potencial que tendrá el negocio, y a partir de los cuales se intentará crecer en todos los aspectos. Si se empieza enumerando a los empleados por el grupo más numeroso, el encargado de las operaciones centrales de la empresa, es decir, recogida, transporte y entrega, se mostrará un grupo de personas variable en función tanto de la opción en la cual trabaje la empresa (1, 2, 3, etc.,) y en qué etapa del horizonte temporal se sitúe en el momento de análisis (A o B), como se ha descrito anteriormente. Estos empleados dispondrán de permisos de circulación para los vehículos adheridos a la empresa, y buenas aptitudes de trabajo. Además, serán empleados que trabajarán de Lunes a Viernes, 8 horas, con contratos fijos y realizando diversas tareas en varios frentes a lo largo de la semana, según en qué persona de ese grupo te fijas. Como se adelantó, habrá operarios que se encargarán de la recogida del aceite durante todos los días de la semana, mientras que otros según el día de la semana en que se encuentren, pueden estar destinados a cubrir transportes para la entrega de las ventas de sistemas de recogida y gestión de aceite, para el transporte y entrega de los recipientes de plástico a las industrias encargadas de recuperar este residuo, para el transporte y entrega del aceite refinado a las plantas de biodiesel, o incluso para labores de limpieza en el área de la empresa, tanto de vehículos como de contenedores, cuando no cubran ninguna de las operaciones anteriores en algún momento. Aparte de lo comentado, lo que se busca en este grupo son personas dinámicas con ganas de trabajar en equipo y crecer a la vez que la empresa. Además este trabajo en conjunto será clave, debido a que ellos formarán el área de logística de la empresa, y como se ha descrito constituirán uno de los pilares centrales del negocio.

En este área de la empresa, si se necesitará durante algún tiempo más trabajadores serían contratados temporalmente, mientras que si ocurriese al revés serían recolocados en otras áreas de la empresa. Sin embargo, al contrario, si tenemos más trabajo que el estipulado, pero en este caso de forma permanente, es decir, si se modifica el porcentaje de trabajo para la empresa en lo referente al servicio ofrecido, se contrataría algunas personas más de forma fija, hasta ajustarte a los nuevos datos descritos al nuevo margen de trabajo conseguido. De la misma forma, en el caso de que cambie el porcentaje de forma negativa con pérdida de población a la que ofertar el servicio lo que se hará es rescindir contratos hasta ajustarse a las nuevas cifras. En resumen, este grupo de la empresa cubrirá el perfil de unos trabajadores con experiencia en la conducción de camiones de diferentes tipos, con el permiso de conducción apropiado para ello, con buena predisposición de trabajo y con ganas de mejorar y aprender.

Luego, siguiendo con la plantilla de la empresa, quedaría también un empleado fijo con el perfil de una persona con la carrera de químicas o relacionada a la misma, con ambición en el trabajo, y organizada sobre todo. Esta persona se encargará del área de refinamiento o valorización de la empresa, englobando todas las operaciones que se den en dicha área, desde la supervisión, control y dirección de las diferentes actividades de





refinado y valoración, siendo el encargado del producto desde que es depositado en los tanques de almacenaje recién recogido en forma de aceite usado, hasta su salida de la empresa con las condiciones óptimas para ser materia prima en la elaboración de biodiesel. Además, se contará con otra persona que estará trabajando en todo lo referente al mantenimiento de las instalaciones de la empresa. Estas dos últimas personas serán un poco las que se encarguen de la calidad de esta línea de negocio, recayendo más peso sobre el químico, pero ayudado por el encargado del mantenimiento. Además, el químico o persona con estas aptitudes colaborará en tareas de investigación de la empresa cuando se estime oportuno o incluso en tareas de formación de algún ayudante en el caso que lo necesitara.

Para el estudio de la viabilidad de los proyectos, el control y dirección del entramado de la empresa se dispondrá de dos ingenieros, los cuales también serán los encargados de todo el tema económico-financiero. Además, sobre ellos recaerá gran parte de la responsabilidad del área de investigación de la empresa, así como toda la responsabilidad en cuanto a la línea de negocio de la fabricación del sistema de recogida y gestión del aceite usado.

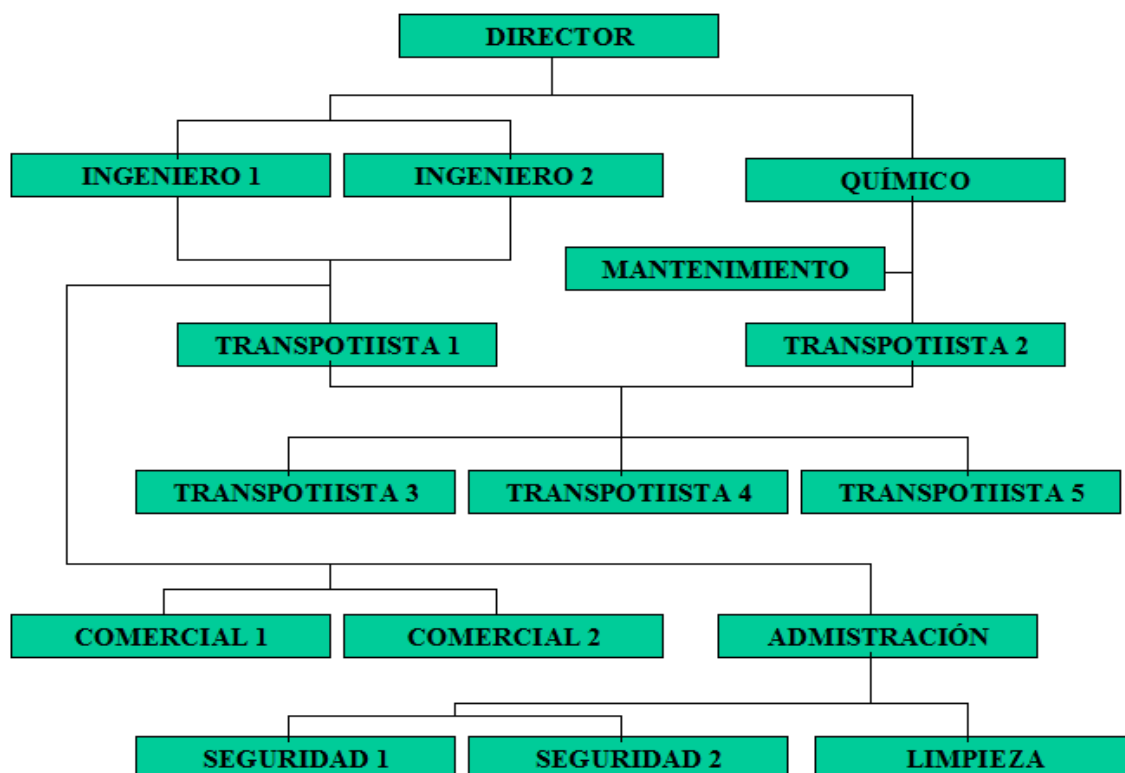
Luego, ya por último nos quedarían un administrativo, dos comerciales para todo lo referente al marketing, recayendo la responsabilidad de las ventas sobre ellos al 100% prácticamente, dos vigilantes de seguridad contratados por la propia empresa y una persona encargada de la limpieza de toda la empresa.

Por último, se debe nombrar a la persona situada en el nivel superior del organigrama, sobre la que recaerá la dirección general de toda la empresa en todos los aspectos, la cual además se encargará de lo referente tanto a recursos humanos, como a prevención de riesgos laborales.

En resumen, de forma detallada se ha recogido la plantilla fija que registrará la empresa. De esta forma se contabiliza seguro, sea cual sea la extensión final de trabajo en la recogida del aceite (% de habitantes de Navarra a los que se les ofrecerá el servicio), una persona encargada de la dirección general de la empresa, dos ingenieros, dos comerciales, un empleado de la limpieza, un administrativo, un encargado del mantenimiento, un químico y dos personas para la seguridad, sumando un total de plantilla de 11 empleados. Aparte a estos habrá que sumar los operarios destinados en el área de logística de la empresa en función del volumen final de trabajo en las labores de recogida de aceite, pudiendo variar de cuatro en el caso mínimo de trabajo estudiado o 18 en la situación más óptima de extensión de trabajo. Además como luego se verá en el apartado correspondiente a este cometido, cuatro de los empleados serán los fundadores y administradores de las cuentas de la empresa, de la Sociedad Limitada. Este grupo estará formado por el químico, los dos ingenieros y el director general de la empresa.

Además, todos ellos serán empleados fijos a jornada completa de Lunes a Viernes 8 horas al día, cada uno con diferentes responsabilidades y desempeños, pero todos ellos igual de importantes para el buen desarrollo de la empresa. El sueldo de cada empleado vendrá estimado según su el cargo y las responsabilidades que conlleve el desempeño del mismo. Además, todos ellos, antes de ocupar su puesto de trabajo, deberán asistir a varios cursos de formación impartidos por la misma empresa para adquirir los conocimientos suficientes para poder rendir de la mejor manera posible en sus posteriores jornadas de trabajo.

Para acabar, si se establece una pirámide o un organigrama, a modo de ejemplo, que represente por niveles los diferentes empleados de la empresa, así como el flujo de responsabilidades, para poder ver también de forma más clara las relaciones entre ellos, queda lo siguiente (es el organigrama de la empresa en la situación donde el departamento de logística estaría formado por cinco integrantes, si la situación fuese otra, sólo deberíamos adaptar estos cinco empleados hasta ajustarlos a la cifra estipulada, ya que en la opción impuesta de trabajo, el resto seguiría igual):



### 2.5.2.- Personal externo.

En este punto del plan de empresas toca hacer referencia al personal externo a la empresa, donde sobre todo se hablará de agencias externas que se puedan necesitar a lo largo del desarrollo y funcionamiento de la empresa de cualquier tipo, o de personal que se precise para trabajos realizados por la propia empresa, debido a un aumento en volumen o en número, propiciado por una mayor demanda. Así, de este modo, en este grupo se puede precisar de los bufetes de abogados, agencias de proyectos, orientadores, formadores o cualquier operario que se precise en casos de picos de demanda, tanto para labores de transporte como para cualquier otro ámbito dentro de la propia empresa.

Entrando en lo relativo a los salarios, dando unas pequeñas pinceladas, estos últimos mencionados, que cubrirán trabajos asignados en la propia empresa, obtendrán una remuneración por horas trabajadas con el sueldo adecuado al cargo adquirido en la empresa, de forma similar a como lo hacen los empleados fijos de la empresa. El resto de agentes o personal externo mencionados será facturado de diferentes formas según





intereses para con la empresa: en algunos casos, como por ejemplo con los bufetes de abogados se firmarán acuerdos anuales para poder contar con un defensor legal y fiscal en todo momento, mientras que en otros casos, como puede ser el de los formadores o proyectistas, cobrarán por trabajo realizado la cantidad que se estime oportuna en cada una de las colaboraciones realizadas conjuntamente con la empresa.

Por tanto, con todo lo plasmado se puede hacer una visión de qué necesitará la empresa en este área tan importante, sobre todo de cara a una buena flexibilidad. Así, de esta forma, entre el personal interno y externo se conseguirá cubrir todas las partes de las que pueda precisar la empresa en los diferentes espacios temporales posibles: de forma permanente, de forma intermitente o de forma puntual.

### 2.5.3.- Gastos de personal interno.

En este apartado una vez fijada la plantilla de la empresa se va a designar a cada uno de ellos lo que le corresponde en salarios según sus cargos, y con ello responsabilidades y funciones, de forma numérica. Si se muestra de forma breve y clara, aunque luego se recoja más organizado por medio de una tabla, queda de la siguiente manera:

- Agentes de seguridad: 1.300 euros/mes.
- Empleado de la limpieza: 1.200 euros/mes.
- Administrativo: 1.400 euros/mes.
- Encargado mantenimiento: 1.400 euros/mes.
- Transportistas o camioneros: 1.500 euros/mes.
- Comerciales: 1.400 euros/mes.
- Ingenieros: 1.800 euros/mes.
- Químico: 1.800 euros/mes.
- Dirección: 2.400 euros/mes.

Además, como se ha adelantado son 11 empleados seguros más el área de logística, los cuales todos ellos contarán con dos pagas extras, con el mismo importe anualmente, así como con grados de antigüedad y similares. Por otra parte, a todos los valores indicados, al ser sueldos brutos, se deberá de tener en cuenta el 32,5% de la seguridad social para obtener el sueldo real, así como las retenciones pertinentes, según el régimen de contratación.

Sin tener en cuenta esto, nos sale un gasto de personal interno mensual de 17.200 euros de forma segura, a lo cual se deberá de sumar el sueldo correspondiente a todo el área de logística de la empresa que se ajustará a las cifras marcadas en las tablas comentadas anteriormente, según la opción de trabajo que alcance el negocio.

Si se detalla todo esto citado en una tabla, ampliando un poco la información, con el objetivo de tener toda la información mejor organizada, nos quedará de la forma siguiente:



PUESTO DE TRABAJO	Nº DE EMPLEADOS	FECHA DE INCORPORACIÓN	SALARIO BRUTO MENSUAL	Nº DE PAGAS
Seguridad	2	01/01/2011	1.300	14
Limpieza	1	01/01/2011	1.200	14
Administración	1	01/01/2011	1.400	14
Mantenimiento	1	01/01/2011	1.400	14
Transporte	“L”	01/01/2011	1.500	14
Comerciales	2	01/01/2011	1.400	14
Ingenieros	2	01/01/2011	1.800	14
Químico	1	01/01/2011	1.800	14
Dirección	1	01/01/2011	2.400	14
TOTAL	11 + “L”	.....	17.200 + (1.500 x “L”)	....

Si se observa detenidamente la tabla decir que se ha hecho genérica para así poder aplicarse rápidamente a cualquier margen u opción de las mencionadas, en lo que a volumen de trabajo se refiere. De esta forma, no sólo vendrá bien durante la instalación de la empresa tanto para el corto plazo, como para el largo plazo, sino también para adaptarse en caso de producirse algún cambio repentino en dicho volumen de trabajo, lo cual propiciará mayor flexibilidad a la empresa en este sentido y en todo momento.

Como último apunte, se debe aclarar como todos los contratos de los empleados fijos de la empresa mencionados serán bajo el régimen de contratación general, a excepción de algunos. En relación a esto, volviendo un poco a lo mencionado, recordar que la empresa se constituirá como Sociedad Limitada, dentro de la cual varios de los empleados serán los fundadores de la misma, los cuales formarán las citadas excepciones. Así, dentro de este grupo de fundadores se encuentra el encargado de la dirección general de la empresa, los ingenieros y el químico, cotizando todos ellos en régimen especial de trabajadores autónomos de cara a la seguridad social. Esto último se debe a que ellos desempeñarán labores o de dirección o de gerencia dentro de la empresa y además poseerán el control sobre la misma, por lo que quedarán excluidos del régimen general de la seguridad social.

#### 2.5.4.- Gasto en personal externo.

Según lo aclarado por parte de la empresa, ella misma llevará a cabo las operaciones de refinamiento y acondicionamiento del aceite usado para su entrega a las plantas de biodiesel, por lo que no sufrirá en este caso ningunas pérdidas o gastos por parte de intermediarios, los cuales si no fuese así, obtendrían un porcentaje de las ganancias derivado de las ventas. Por tanto al realizar la empresa todo el proceso de refinado y valoración del producto, transformándolo de un desecho a una materia prima óptima, no se registrarán ningunos gastos de personal externo en esta línea de negocio.

En cuanto a la parte de la concesión del sistema de recogida y gestión del aceite usado de la empresa, en esta parte tampoco se precisará gasto de personal externo real. Esto se fundamenta en que en la compra de los kits de alarma dentro del precio de adquisición vendrá incluida la mano de obra de la empresa de fabricación de sensores, por lo que en ese aspecto se recibirán los kits, al igual que ocurre con los contenedores



urbanos, y con estas materias primas, los empleados de la propia empresa ensamblarán todas las piezas, hasta obtener el sistema final y completo listo para su venta.

Ahora bien, no todo va a ser así. De esta forma, la empresa sí que deberá contabilizar gastos en personal externo, por ejemplo en la contratación del gabinete de abogados, el cual lo defenderá en todos los problemas legales que puedan desarrollarse a lo largo del desarrollo y funcionamiento de la empresa. El tipo de acuerdo que se firmará con este gabinete será por un periodo de un año, con una cuota fija a pagar, y con cargos en función del número e índole de trámites realizados en ese espacio de tiempo.

Otros gastos externos a los que deberá hacer frente la empresa son en todo lo referente a consultorías, empresas de limpieza y desinfección de instalaciones, auditorías, así como grupos de ingenieros, arquitectos, o titulados que nos puedan servir de ayuda en algún momento dado. Las cuotas a percibir en estos casos dependerán de las tareas realizadas y alcance de las mismas, y serán remitidas por trabajo o colaboración realizadas.

En otro apartado diferente, en cuanto al campo de trabajo del personal contratado se refiere, se encuentran los gastos en personal externo derivados de la necesidad de subcontratar a empleados para realizar tareas habituales de la propia empresa, pero que en ese momento se ve desbordada por la causa que fuere y precisa de estos servicios. Estos nuevos empleados se ceñirán a los contratos del personal de la empresa que realice su mismo trabajo en lo que a remuneración por horas se refiere, pero sin disponer ni de las pagas extras, ni de los incentivos destinados únicamente a los trabajadores fijos de la empresa.

En conclusión, lo más destacable en este apartado, como se ha ido viendo, van a ser los gastos en personal externo derivados de los grupos de apoyo a la empresa, donde se recogerán desde abogados, proyectistas, formadores o consultores, hasta empleados que ocupen puestos de trabajo en la propia empresa en situaciones de necesidad sea por la causa que fuere.



## 2.6.- Medios materiales y financieros.

En este apartado se explicarán todos los planes financieros de la empresa, desde las inversiones, relación con proveedores, hasta todos los gastos realizados. Además, se comentarán todos los bienes de la empresa de forma detallada, así como se analizará a fondo, todo lo referente a la parte de la parcela de la empresa.

### 2.6.1.- Características del local u oficina.

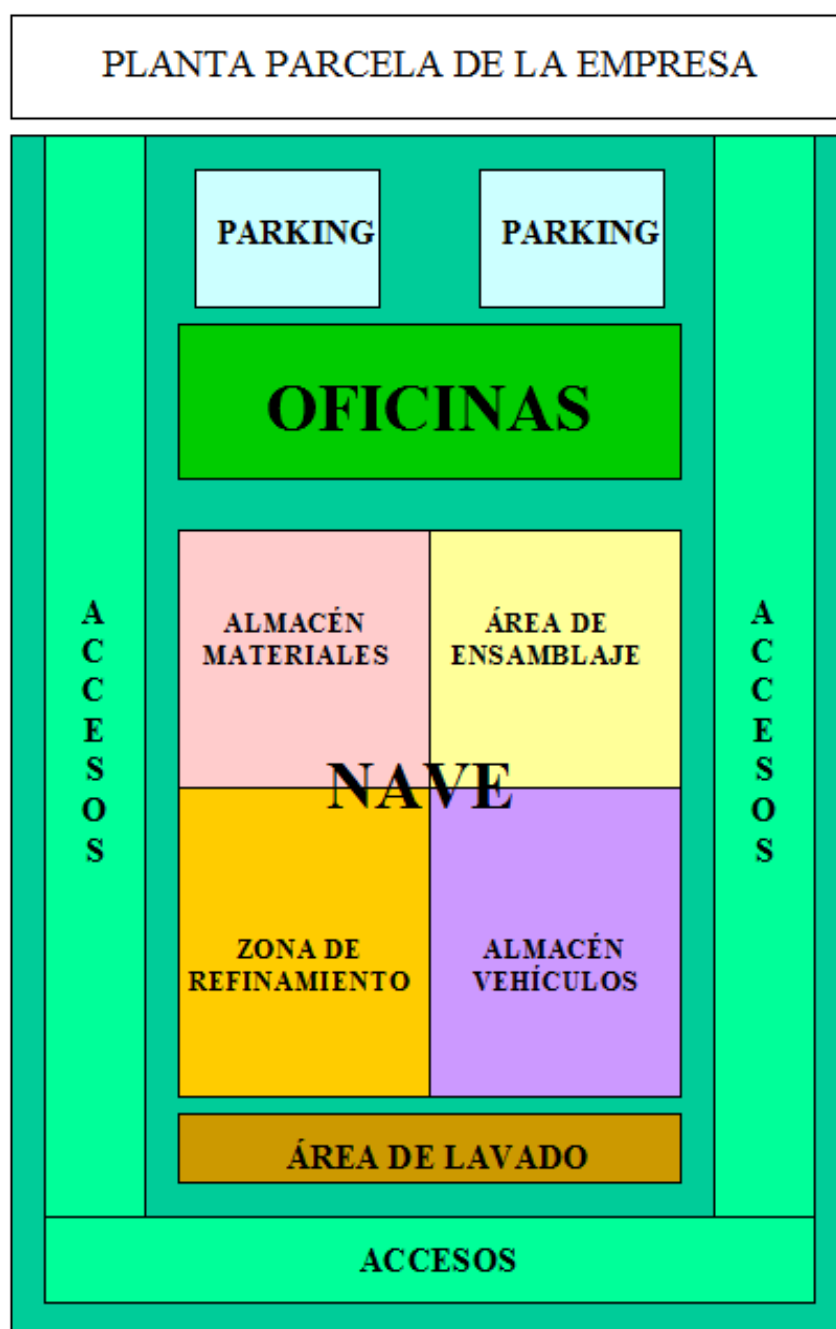
La idea de la empresa es tener un terreno cerca de la comarca de Pamplona, aunque no es imprescindible, siempre eso sí dentro de lo que es Navarra y no en las zonas limítrofes, ya que así se tendría un acceso más rápido a todas las zonas del área de trabajo. Así, de este modo, lo ideal sería ubicarse en el centro neurálgico y radial de Navarra, es decir, en la Comarca de Pamplona, pero si no se pudiera se instalaría la empresa lo más cerca posible a esta. Otro apunte que se debe aclarar es que cuando se dice en la comarca de Pamplona no es en el centro de la ciudad lo cual es imposible, sino que se refiere a ubicar la parcela en alguno de los polígonos de la comarca de Pamplona o alrededores cercanos (hasta incluso 20 Km de la ciudad). Respecto a la designación elegida de la parcela se deberá pensar en el volumen de trabajo dentro de cada zona o área de trabajo, y con ello de los desplazamientos necesarios, pero como Pamplona ocupa más o menos el centro de Navarra en cuanto a recogida se refiere quedaría muy bien ubicada en ese sentido (pensando en tener el servicio repartido de forma homogénea por toda Navarra). En lo referente a la venta del aceite refinado se albergará la práctica total, y por tanto los desplazamientos necesarios, en el cliente Bionorte, empresa situada en el Principado de Asturias, por lo que se pudiera aceptar una ubicación en el Norte de Navarra, siempre con una cierta cercanía a la capital Navarra. Por otro lado, a diferencia de lo nombrado hasta ahora, la parte referente a la venta de plástico y al sistema de recogida no tendrán peso alguno a la hora de ubicar la parcela debido a su indiferencia en este aspecto, pero sin embargo, un factor que si deberá ser muy tenido en cuenta es el precio del metro cuadrado de cada ubicación.

En este terreno se va a dimensionar un edificio, donde irán las oficinas con todas las diferentes partes situadas y definidas en su interior. Por tanto, centrándose en el interior se puede hablar de seis despachos, dos sala de reuniones, dos salas multifunción, baños, hall con recibidor, área de venta y exposiciones, etc.

Ya en la parte exterior del edificio y ubicado detrás de este, se encontrará el espacio ocupado por la nave, la cual tendrá que tener unas dimensiones considerables para albergar toda la flota de vehículos, materias primas, así como las áreas destinadas al refinado y valoración del aceite, y la destinada a la fabricación del sistema de recogida. Esta nave pudiera ir sin cerramiento lateral, pero por mayor seguridad será una nave cerrada, dividida en cuatro partes como se ha adelantado, consistente en el almacén propiamente dicho, separado en la zona para vehículos y la zona de materiales, el área de refinamiento con los depósitos pertinentes y la zona de ensamblaje. Como última zona de la parcela, ya en el exterior de la nave, se situará la zona de lavado de la empresa, pensada para dar limpieza tanto a vehículos, recipientes de plástico, como a contenedores, la cual únicamente dispondrá de un cubierto a modo de tejado. La parcela contará con 10.000 metros cuadrados, de los cuales 4.700 serán construidos.

En cuanto a las obras necesarias, se construirá el edificio de oficinas con todas sus diferentes partes y la nave exterior, lo cual todo en conjunto no deberá llevar demasiado tiempo, ya que no precisa una gran obra, así como se adaptará todo lo referente a la accesibilidad a la parcela. Antes de la obra entendida como tal, se llevarán a cabo las labores necesarias para la instalación de todos los sistemas de calefacción, luz, agua y similares. Por último, una vez se disponga de toda la obra completa, se colocará la maquinaria correspondiente, mobiliario, etc., con lo que ya estará lista la empresa para poder empezar a funcionar en esa parcela, eso sí, a la espera de adquirir todos los certificados y licencias necesarios, si no han sido tramitados previamente.

Si se representa la parcela ubicando sus principales partes con el fin de poder observar todo de una forma más clara y rápida, queda lo siguiente:



Esta configuración de parcela es una de las que han sido estudiadas que más posibilidades se le encuentra y que más ha gustado; sin embargo, de cara a la empresa hay una configuración, la cual siempre se ha manejado como la opción principal, y que será la que detallaremos y luego quedará reflejada en el Anexo 4 del proyecto, donde se podrán encontrar los diferentes planos de la parcela con más precisión, a modo de complemento para esta configuración final.

Si mostramos la configuración elegida, para luego pasar a explicarla un poco a rasgos generales nos queda lo siguiente:





Viendo un poco la configuración vemos como en esencia, como es lógico se mantienen las mismas partes, es decir, oficinas y nave con sus partes correspondientes, así como los accesos y aparcamientos, pero con ligeras modificaciones.

Recapitulando todo lo importante de la parcela decir que su extensión será de 10.000 metros cuadrados. Su construcción se ceñirá a las normas del P.S.I.S. (Plan Sectorial de Incidencia Supramunicipal) del polígono, donde se encontrará normativa variada, como lo referente a superficie edificable en porcentaje de la parcela máxima, normativa de incendios, materiales de construcción, actividades nocivas, molestas, insalubres y peligrosas, etc.,. Se respetará un refanqueo de 10 metros en la fachada principal y de 5 metros en el resto.

De la parcela, unos 4.200 metros cuadrados serán la nave y 1.000 las oficinas, quedando estas en dos plantas de 500 metros cuadrados cada una (así la superficie útil total rondará los 5.200 metros cuadrados). También se harán tres parkings: uno para los trabajadores, colindante a la nave con 32 plazas de aparcamiento, otro para los empleados de las oficinas de la empresa con 6 plazas, y para los clientes otro con 24 plazas de aparcamiento; así como unos espacios de zonas verdes para adquirir un grado de concordancia y responsabilidad con el entorno de la zona.

Los accesos a la parcela serán por la calle principal del polígono. Ya dentro de la misma, el acceso de vehículos hacia las oficinas y la nave se situará en el lateral izquierdo recorriendo la parcela en toda su extensión, lo cual hará que tanto la nave como las oficinas queden algo desplazadas de la zona central hacia la derecha para permitir la construcción de dicho vial de acceso. Dispondrá de dos carriles amplios para permitir la circulación de los camiones, donde se situarán la puertas o muelles de carga y descarga (es también el área de lavado a su vez), dejando suficiente espacio para poder maniobrar cómodamente en esa zona. Todo esto recapitulado se apreciará mejor en el plano N°1 denominado plano de emplazamiento en el anexo 4 del proyecto.

Las oficinas irán situadas en la parte más cercana a la calle principal, quedando ubicadas sobre la fachada principal de la parcela, y justo detrás e interconectado vendrá la nave. La conexión entre ambos edificios será por medio de un puente, el cual hará que queden las segundas plantas interconectadas perfectamente permitiendo un acceso rápido y directo. La nave contará con cuatro módulos o áreas diferenciadas de 1.050 metros cuadrados cada una (a restar las zonas comunes como los comedores o vestuarios). Para el resto de parcela, una vez designadas la nave, las oficinas, los accesos y los aparcamientos, que se encuentre sin construir será asignada como extensión de zona verde, la cual se acondicionará con el mobiliario urbano pertinente, así como con una vegetación autóctona para no romper con la armonía del entorno y respetando el Medio Ambiente, parte tan importante siempre de cara a la empresa.

En el interior de la nave como partes o zonas comunes encontramos una pequeña oficina de registro, vestuarios y aseos, comedor, así como el cuarto de limpieza y mantenimiento. Todas ellas son las zonas o partes más destacadas que no pertenecen de forma específica a ninguna de las cuatro partes principales de la nave.

De cara a la superficie ocupada, para la circulación de vehículos y para su estacionamiento nos quedan en torno a 1.870 metros cuadrados, donde se engloba los viales de acceso de los vehículos, aparcamientos, así como la zona de maniobras de los





camiones. A la parte correspondiente al acceso peatonal se le destinarán unos 790 metros cuadrado utilizando diferentes adoquines para su construcción según la zona. Ya por último, las zonas verdes de la parcela se estiman con una extensión de 2.640 metros cuadrados. Así, con todo esto, junto a la extensión de la nave y las oficinas, nos quedan los 10.000 metros cuadrados de parcela perfectamente repartidos.

### 2.6.2.- Plan de inversiones.

En este punto, se va a plasmar donde va a invertir el dinero la empresa los primeros años de actividad. Para ello, se recogerá todo lo referente tanto del inmovilizado material como del inmaterial, los cuales van a ser adquiridos en calidad de propietarios por parte de la empresa.

En primer lugar, si se fija una línea temporal para la constitución del organismo, los gastos o inversiones mayores a los que deberá hacer frente la empresa en el origen de esa línea, vienen derivados de la adquisición del terreno y de la construcción de todo lo que englobará al recinto o parcela una vez terminada. Posteriormente, se deberá fijar el interés en la maquinaria e instalaciones necesarias, donde se registrarán desde los vehículos de la empresa, es decir, camiones bañera con grúa pluma, camiones cisterna, así como tráileres, hasta las instalaciones del interior de la nave, véase el centro de lavado con pistolas a presión, los depósitos para almacenamiento y refinado del aceite o la maquinaria para el ensamblaje. Además, se deberá adquirir todo el mobiliario y material destinado a las oficinas, del mismo modo que las materias primas necesarias para la actividad del negocio desde contenedores, recipientes, embudos, kits de alarma, lejía (NaOH) o alcohol isopropílico, entre otros. Estos serán los gastos materiales más destacados, pero también serán necesarios varios gastos menores que se meterán en el grupo denominado otros, si se estimase oportuno. A excepción de este último, todo el resto de gastos mencionados, se van a recoger a continuación con unidades, fechas de la inversión, coste neto e IVA a aplicar, con el objetivo de centrar todo de forma más clara y detallada. También, en este punto será importante recoger la vida útil de cada elemento para ver su amortización y concretar las formas de pago de estas inversiones de inmovilizado material.

Por tanto, resumiendo para lo referente al inmovilizado material se van a desarrollar las siguientes tablas donde se especifique todo lo comentado (esta corresponde al 100%):

RELACIÓN DE BIENES	NETO	IVA	TOTAL	FECHA
Parcela	63.000,02	10.080,00	73.080,02	Jun-10
Mejora del acceso	85.701,91	13.712,31	99.414,22	Jul-10
Obra civil	270.070,86	43.211,34	313.282,20	Ago-10
Cerramientos, carpintería y otros	88.729,64	14.196,74	102.926,38	Oct-10
Instalaciones (eléctrica, gas, agua...)	23.980,53	3.836,88	27.817,41	Nov-10
Contenedores, recipientes y embudos	2.197.875,00	351.660,00	2.549.535,00	Dic-10
Vehículos	175.500,00	28.080,00	203.580,00	Dic-10
Maquinaria campo de trabajo	16.794,98	2.687,20	19.482,18	Dic-10
Mobiliario	6.752,77	1.080,44	7.833,21	Ene-10
TOTAL INVERSIONES	2.928.405,71	16%	3.396.950,62	.....



Para estos datos mostrados decir que en este caso para la parte de los contenedores (1.251 unidades a 1.625 € cada uno), recipientes (lote de 50.000 a 2,42 € cada uno) y embudos (50.000 unidades a 0,88 € cada uno), así como la de los vehículos (5 unidades a 35.100 € cada uno), se han tomado de manera que se ofrezca el servicio a toda la población de Navarra para el corto plazo, lo cual indica que estas cifras obtenidas serán el máximo de inversión posible que se deberá realizar inicialmente, perteneciente al caso más óptimo de trabajo comentado.

Si se analiza esta misma tabla de inmovilizado material, para el resto de opciones de trabajo posibles no se ve alterada en toda su extensión, a excepción de las partes correspondientes con los contenedores, recipientes y embudos, así como la de los vehículos. Por tanto de esta forma, el total de la inversión sí que se verá alterado con la alternativa a tomar. Reflejando los apartados cambiantes para las diferentes opciones según la fracción a la que se le oferte el servicio de recogida de aceite usado queda lo siguiente (resaltar la opción del 43% frente al resto, ya que luego será la que se analizará):

#### *Opción 11%*

RELACIÓN DE BIENES	NETO	IVA	TOTAL	FECHA
Contenedores, recipientes y embudos	382.750	61.240	443.990	Dic-10
Vehículos	105.300	16.848	122.148	Dic-10
TOTAL INVERSIONES	1.042.659,67	16%	1.209.485,22	.....

#### *Opción 21%*

RELACIÓN DE BIENES	NETO	IVA	TOTAL	FECHA
Contenedores, recipientes y embudos	598.875	95.820	694.695	Dic-10
Vehículos	105.300	16.848	122.148	Dic-10
TOTAL INVERSIONES	1.258.784,67	16%	1.460.190,22	.....

#### *Opción 32%*

RELACIÓN DE BIENES	NETO	IVA	TOTAL	FECHA
Contenedores, recipientes y embudos	816.625	130.660	947.285	Dic-10
Vehículos	105.300	16.848	122.148	Dic-10
TOTAL INVERSIONES	1.476.534,67	16%	1.712.780,22	.....

#### *Opción 43%*

RELACIÓN DE BIENES	NETO	IVA	TOTAL	FECHA
Contenedores, recipientes y embudos	1.032.750	165.240	1.197.990	Dic-10
Vehículos	140.400	22.464	162.864	Dic-10
TOTAL INVERSIONES	1.729.633,01	16%	2.006.374,29	.....

#### *Opción 53%*

RELACIÓN DE BIENES	NETO	IVA	TOTAL	FECHA
Contenedores, recipientes y embudos	1.248.875	110.306	1.448.695	Dic-10
Vehículos	140.400	22.464	162.864	Dic-10
TOTAL INVERSIONES	1.943.884,67	16%	2.254.906,22	.....



### Opción 64%

RELACIÓN DE BIENES	NETO	IVA	TOTAL	FECHA
Contenedores, recipientes y embudos	1.466.625	234.660	1.701,285	Dic-10
Vehículos	140.400	22.464	162.864	Dic-10
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>2.161.634,67</b>	<b>16%</b>	<b>2.507.496,22</b>	.....

### Opción 100%

RELACIÓN DE BIENES	NETO	IVA	TOTAL	FECHA
Contenedores, recipientes y embudos	2.197.875	351.660	2.549.535	Dic-10
Vehículos	175.500	28.080	203.580	Dic-10
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>2.928.405,71</b>	<b>16%</b>	<b>3.396.950,62</b>	.....

Ahora, en la siguiente tabla, se recogerá lo referente a la vida útil de los bienes mencionados, con lo que se calculará el tema de las amortizaciones, y las formas de pago. Esta parte es importante fijarla de forma correcta para la empresa, ya que así permitirá poder hacer una buena estimación en los posteriores apartados, como puede ser por ejemplo en el correspondiente al análisis de viabilidad.

RELACIÓN DE BIENES	VIDA ÚTIL	FORMA DE PAGO
Parcela	.....	Transferencia bancaria
Mejora del acceso	20	Transferencia bancaria
Obra civil	50	Transferencia bancaria
Cerramientos, carpintería, etc.	25	Cheque al portador
Instalaciones (eléctrica, gas, agua... )	10	Cheque al portador
Contenedores, recipientes y embudos	10	Factura ordinaria
Vehículos	7	Transferencia bancaria
Maquinaria campo de trabajo	15	Factura ordinaria
Mobiliario	6	Factura ordinaria
Otros	.....	Cheque al portador

Por otro lado, en este punto del plan de empresas se va a desarrollar la otra parte importante del plan en estudio, referente a los bienes o gastos a los cuales deberá hacer frente la empresa en forma de inmovilizado inmaterial. Estos bienes son igual de necesarios para todo proyecto, o incluso en algunas ocasiones en mayor medida a los anteriores, debido a que constituyen partes fundamentales en todas las etapas de la empresa, desde que el negocio despegue hasta en el mantenerse en el día a día. Dentro de estos gastos, se pueden citar los gastos de establecimiento o constitución (pago inicial necesario), pagos legislativos, pagos de revisiones y controles, programas informáticos, patentes, etc., los cuales se deberán de definir de forma concreta y con exactitud. Además, todo esto, en las cuentas de la empresa vendrá reflejado como un gasto anual; eso sí, no todo impuesto en el momento de adquisición del mismo.



Si se refleja el inmovilizado inmaterial en forma de tabla, similar a la anterior perteneciente al inmovilizado material, queda lo siguiente:

RELACIÓN DE BIENES	NETO	IVA	TOTAL	FECHA
Gastos de establecimiento	1.311,85	-----	-----	dic-10
Pagos legislativos	840,62	-----	-----	Jun-dic 10
Gastos en controles y revisiones	3.102,54	-----	-----	Jun-dic 10
Programas informáticos	2.197,55	351,61	2.549,16	dic-10
<b>TOTAL INVERSIONES</b>	<b>7.452,56</b>	<b>16%</b>	-----	-----

Por tanto, de este modo, con todo lo que se ha ido recopilando a lo largo de este apartado, ya se ha englobado todo lo referente al denominado activo fijo de la empresa (los bienes fijos) en toda su extensión.

Ahora, en este momento, si se sigue repasando el resto de inversiones necesarias para la empresa, se debe mencionar a otro grupo, también de enorme interés, formado por la tesorería, las existencias y la financiación de los clientes. Estos tres gastos forman las posesiones que tiene el negocio, pero que se mueven de forma rápida, es decir, no se mantienen a largo plazo en la empresa como tal.

En la parte de las existencias, la cual va a ser la única que detallaremos a continuación, si se centra la atención en el producto principal de la empresa, el aceite usado, al ser un desecho su coste es nulo, y por tanto no se registrará en este apartado. Únicamente se reflejarán de forma detallada los gastos pertinentes derivados de la adquisición de los contenedores, recipientes para el embotellado en el hogar, embudos y kits de alarma, los cuales todos ellos será necesario mantenerlos con un número de seguridad en la nave de la empresa en todo momento, para el normal funcionamiento del negocio en el día a día o para cualquier imprevisto que pueda surgir en cualquiera de las líneas de actuación. Además, también se podría incluir todo el material necesario para la valoración del aceite, pero esto ya ha sido registrado en la parte correspondiente de nivel de consumos a modo de porcentaje.

De este modo, si se recoge este grupo en una tabla detallando la información útil, queda lo siguiente (esta tabla al igual que la anterior muestra valores parecidos, con pequeñas variaciones únicamente, se cual la opción de trabajo final a la hora de ofertar el servicio de recogida por lo que se tomará un valor constante):

RELACIÓN DE BIENES	DÍAS/PLAZO	COSTE	IVA	TOTAL
Almacén	Mensual	9.178,70	1.471,79	10.670,49
<b>TOTAL DE INVERSIONES</b>	Mensual	9.178,70	1.471,79	10.670,49

Este término, junto a los nombrados, forma por tanto lo que se conoce como activo circulante de la empresa, que explicado de forma sencilla hace referencia al dinero que está en continuo movimiento por parte de la misma. Esta parte de la empresa es totalmente



necesaria para poder operar en el día a día, para poder hacer frente a cualquier pago que se deba realizar, para poder desenvolverse en el corto plazo.

Para acabar este apartado del plan de empresas, si se resume toda la información mencionada, se puede decir que se ha detallado todo lo referente a las inversiones necesarias por parte de la empresa, a modo de plan de inversiones.

Estas gestiones se han dividido en dos partes fundamentales, para mejor exposición, de la forma siguiente: inversiones en inmovilizado material e inversiones en inmovilizado inmaterial, las cuales ambas forman a su vez, el activo fijo de la empresa; y por otro lado, lo que corresponde con el activo circulante de la empresa, es decir, el capital que se mantiene durante poco tiempo en la empresa, reflejado en la parte correspondiente con las existencias.

Por tanto, en conclusión, de este modo quedan reflejadas de forma contundente las inversiones realizadas por parte de la empresa tanto para lo que se engloba dentro del denominado corto plazo como para el largo plazo, reflejando todos los valores numéricos y fechas de interés.

Si mostramos una tabla resumen con todas estas inversiones necesarias para la opción de trabajo referente al 43% de población Navarra a la que se le oferta el servicio de recogida de aceite usado nos queda lo siguiente:

TIPO	CONCEPTO	AÑO(trim.)	TOTAL	SUBVENCIÓN
Terrenos	Parcela	2010 (3º)	73.080,02	Sí
Edificación industrial	Accesos y obra civil	2010 (3º)	412.696,41	Sí
Instalaciones	Cerramientos, inst.	2010 (3º)	130.743,80	Sí
Maquinaria	.....	2010 (4º)	19.482,18	Sí
Mobiliario	.....	2010 (4º)	7.833,21	Sí
Transporte	.....	2010 (4º)	162.864,00	No
Utillaje	Contenedores	2010 (4º)	1.197.990,00	Sí
Inmobiliario curso	Materias primas	2010 (4º)	10.646,48	No
Gastos 1º establecimiento	.....	2010 (4º)	5.255,01	No
Aplicaciones informáticas	.....	2010 (4º)	2.549,16	No
TOTAL	.....	.....	2.023.140,27	.....

Aclarando un poco la información de la tabla se recoge el resumen de los valores descritos anteriormente, añadiendo el trimestre del año donde se hacen cada término efectivos en cada uno de los casos, así como si cumplen la normativa de la subvención a la inversión del Gobierno de Navarra a la que se acogerá el negocio, como luego veremos en el apartado correspondiente, donde por adelantar un valor rondará el 30% del gasto, según todas las especificaciones y requisitos a cumplimentar por parte de la empresa.

Ahora en el siguiente apartado recogeremos toda la parte correspondiente a como se va a abordar toda la financiación necesaria para poder cubrir estas inversiones junto con los gastos ya mencionados y los que analizaremos en el punto del plan de empresas dedicado a los gastos generales de la empresa.



### 2.6.3.- Plan financiero.

Llegados a este punto del plan de empresas, será necesario reflejar cómo se va a gestionar todo el dinero, el cual se ha ido mencionando a lo largo del desarrollo del proyecto, no sólo con el fin de poder explicar a donde es destinado como, sino también para analizar qué tipo de gestión financiera se va a necesitar para poder crear esta empresa incluyendo todas sus partes.

Una buena forma de cara al negocio, el cual se constituirá por cuatro socios-trabajadores en forma de Sociedad Limitada, será repartir los gastos de la siguiente manera: casi un 23% de la inversión se realizará con recursos propios y el resto con créditos a largo plazo y préstamos. Para los créditos y los préstamos se intentará buscar la mejor financiación de cara a la empresa, sobre todo en lo referente a las fechas de devoluciones e intereses. Toda esta información, junto con alguna más referente a este apartado, quedará detallada en forma de tabla y a modo de resumen en las líneas venideras, así como todas las explicaciones necesarias para su mejor aclarado.

TIPO DE FINANCIACIÓN	CANTIDAD(%)
Recursos propios	22,91%
Créditos a largo plazo y préstamos	77,09%
Total gasto	100%

Además, como hemos dicho, se recogerán también posibles ayudas por parte de cualquier ente administrativo o de cualquier índole para con la empresa, como pueden ser subvenciones por jóvenes empresarios en maquinaria, o algunas concedidas por el Gobierno de Navarra para facilitar e impulsar la iniciación y consolidación de empresas o sociedades. Además, volviendo a lo anterior se concretará en la parte de los préstamos y créditos todas las condiciones mediante las cuales serán adquiridos.

Así, una vez reflejado todo esto ya se tendrá completado toda la parte financiera tan importante para toda empresa o negocio. Por tanto, sin más dilación, si se muestra el resto de la información de forma clara y esquemática, empezando por la parte de los préstamos, queda de la siguiente manera:

CONCEPTO (TIPO)	PRÉSTAMO 1	PRÉSTAMO 2	LEASING 1
Importe	1.000.000 euros	475.000 euros	140.400 euros
Tipo de interés	5%	4%	6%
Fecha concesión	01/10/10	02/10/10	01/10/10
Periodicidad pagos	Mensual	Mensual	Mensual
Fecha 1º pago	01/11/10	01/11/10	01/12/10
Carencia	2 años	.....	.....
1º pago con carencia	02/11/12	.....	.....
Plazo devolución	12 años	2 años	5 años



Explicando lo recogido en la tabla anterior como vemos la empresa va a precisar o requerir de tres préstamos o créditos para poder hacer frente a las elevadas inversiones y gastos necesarios. Así, el recogido como préstamo 1 será el préstamo gordo con el que se paliará todo este déficit de solvencia para la constitución de la empresa y que debido a su elevado importe más periodo de devolución negociaremos, pero con ello vendrá también marcado un mayor tipo de interés. Este crédito es fundamental para la empresa ya que hace posible disponer de la gran mayoría del dinero necesario para poder montar el negocio, que no está avalado con recursos propios.

Sin embargo, no todo el dinero necesario se va solicitar en una sola línea, ya que en determinadas circunstancias interesa otros tipos de préstamos diferentes al solicitado como en los otros dos casos detallados: en el primer caso se ha solicitado otro crédito denominado préstamo 2, pero en este caso solicitado para devolver en dos años, periodo el cual se calcula que transcurrirá desde que se solicite la subvención por parte de la empresa hasta que sea concedida y posteriormente integrada. De esta forma la cantidad de este crédito, con menor tipo de interés al anterior como es lógico, será la misma estipulada a adquirir por parte de la subvención para devolverla una vez dispongamos de ese dinero. La otra línea de financiación va a ser un leasing para la parte correspondiente o denominada dentro de las inversiones realizadas con el nombre de transporte, referente a los vehículos que adquirirá la empresa para el desempeño de sus labores. Esta decisión se debe a que para todo lo que es vehículos, el leasing es lo más demandado ya que es una opción muy interesante que te da la posibilidad de poder adquirirlos en cualquier momento cuando dispongas de mayor solvencia.

Para acabar de detallar de forma concisa y clara la información concerniente a este apartado, ahora se va a plasmar la parte correspondiente con las subvenciones o ayudas, las cuales la empresa solicitará como parte de su financiación. Para ello destacar que debido a la complejidad del tema y la gran cantidad de cosas a tener en cuenta a la hora de solicitar una ayuda, únicamente vamos a explicar con detenimiento la subvención a la cual se va a acoger la empresa de cara a los resultados reflejados en los análisis finales de la empresa en forma de estudio de viabilidad del negocio. Sin embargo, tenemos ayudas o subvenciones a nivel municipal, comarcal, estatal, incluso europeo, que son parte fundamental y necesaria en la financiación de todo negocio desde el momento de su constitución hasta en el posterior trabajo en el día a día.

SUBVENCIÓN O AYUDA	CANTIDAD
Subvenciones a la inversión empresarial	30% de la inversión cumplimentada

Por tanto, la única subvención o ayuda que vamos a reflejar para los cálculos en este proyecto, va a ser una ayuda ofertada por el Gobierno de Navarra para contribuir y potenciar la inversión empresarial. Los activos acogidos dentro de la normativa de esta subvención son los mencionados anteriormente en el cuadro resumen del apartado anterior. Como se muestra va a ser un 30% de la inversión considerada dentro de la ayuda, cantidad estimada al ubicarse la empresa dentro de Pamplona y la comarca, zona incluida dentro de Navarra en el grupo que más puede percibir. La normativa Navarra en este aspecto para esta ayuda queda recopilada en la orden foral 488/2009 de 10 de Noviembre, así como en la Resolución 2603/2009 de 11 de Noviembre. Además, nuestra empresa en estudio queda





recogida en el CNAE 2009 con código 38.2 (tratamiento y eliminación de residuos), 38.3 (valoración) y 39 (gestión de residuos), sección E, la cual pertenece por tanto a un grupo que se puede acoger a la subvención mencionada.

Si mostramos la serie de operaciones que se han seguido para poder obtener el valor del importe de la subvención a percibir por parte de la empresa, dada la opción de trabajo asociada a un 43% de la población Navarra en estudio, queda lo siguiente:

TIPO ACTIVO	INVERSIÓN(€)	% SUBVENCIÓN	SUBVENCIÓN	% AMORT.
Terrenos	63.000	30%	18.900	18%
Edificaciones	355.773	30%	106.732	5%
Instalaciones	112.710	30%	33.813	15%
Maquinaria	16.795	30%	5.038	15%
Mobiliario	6.753	30%	2.026	15%
Uillaje	1.032.150	30%	309.825	20%
TOTAL	1.587.781	30%	476.334	.....

Por tanto, de esta tabla la lectura que podemos sacar es como el valor subvencionado van a ser 476.334 euros, valor muy cercano a los 475.000 euros pedidos en el préstamo menor, como hemos comentado para que ambos dos queden ajustados. Así, además vemos como es una cantidad considerable, de ahí la enorme importancia de todo este tipo de ayudas en los diferentes ámbitos de la empresa.

Si reflejamos un cuadro a modo de resumen donde se recoja toda la financiación necesaria para la empresa agrupada en sus diferentes secciones, queda de la siguiente manera:

TIPO DE INVERSIÓN O DE GASTOS	CANTIDAD(€)	CANTIDAD(%)
Recursos propios	480.000	22,91%
Gerente de la empresa	150.000	7,16%
Resto de fundadores	330.000	14,75%
Créditos a largo plazo y préstamos	1.615.400	77,09%
Préstamo 1	1.000.000	47,72%
Préstamo 2	475.000	22,67%
Leasing	140.400	6,70%
TOTAL	2.095.400	100%
Subvenciones	476.334	22,73%

Así, con esta tabla hemos conseguido reflejar dentro del total de la financiación, que porcentaje le corresponde a cada una de las formas de financiación utilizadas por parte de la empresa, donde por ejemplo podemos ver como el gerente pone algo más del 7% del capital necesario, o que la subvención asciende al 22,73% del total mencionado.



#### 2.6.4.- Financiación de proveedores.

En cuanto a la financiación que me puedan ofrecer los proveedores en cuanto a la recogida de aceite no hay problema porque en principio, como se ha ido comprobando a lo largo del proyecto, van a tener un coste cero, por lo que no deberá la empresa preocuparse en ese aspecto en lo referente a esta línea de negocio. Además, la empresa deberá ser compensada con dinero por ocuparse de toda la retirada y gestión de del residuo objeto de trabajo, por lo que con todo lo comentado se puede apreciar como no hace falta hablar de financiación para toda esta parte (no tenemos que comprometer a nadie por nuestras operaciones).

Otra cosa totalmente diferente sucederá en la financiación que le puedan ofrecer a la empresa los proveedores de productos o materias primas necesarias para el funcionamiento del negocio, donde nos cobrarán por producto entregado como es lógico. De este modo, dentro de este grupo se pueden englobar los siguientes productos: alcohol isopropílico, lejía (NaOH), agua destilada, contenedores, embudos, recipientes para reciclaje o kits de alarma, como los más destacados, aunque en menor medida se puede encontrar desde el proveedor de los extintores para la seguridad de la nave como el del material de oficina o de higiene.

Dentro de este apartado habrá que mencionar también a esos negocios que ofrezcan a la empresa un servicio de forma habitual o que no lo hagan con tanta frecuencia, donde aparecen sobre todo las empresas mencionadas anteriormente como personal externo, como los bufetes de abogados, los proyectistas, los educadores, etc.,. Estos gastos se analizarán con cifras concretas posteriormente en el apartado de gastos generales. Para acabar tendremos un apartado referenciado como otros, donde se engloben a todos los proveedores que la empresa haya podido menospreciar, en el sentido de su menor importancia de cara a las cuentas y trabajo del negocio (véase el proveedor de productos de aseo).

Si se recoge en una tabla de forma más visible los grupos mencionados y los plazos de pago de los mismos en lo que a la empresa le atañe, queda lo siguiente:

PROVEEDOR DE LA EMPRESA	PLAZOS DE PAGO
Materia prima	2 meses (ampliables a seis meses)
Servicios profesionales	1 mes
Otros	1 mes

Por tanto, estos gastos recogidos de materias primas, servicios profesionales y otros, han quedado plasmados en una financiación acorde al volumen económico manejado en cada caso. Así, las materias primas que se corresponden con el gasto superior de los recogidos, tiene la financiación con mayor plazo de pago siendo de dos meses y el resto únicamente de un mes. Además, para las materias primas en caso de necesidad pudieran concedernos incluso seis meses de plazo a modo de concesión. En la misma línea, nosotros actuaremos con una filosofía similar a la descrita, de cara a la financiación ofrecida a nuestros clientes, dándoles un plazo de pago de dos meses.



### 2.6.5.- Revisión gastos más destacados.

En este apartado se van a mencionar todos los gastos que se han ido considerando, así como algunos necesarios pero que aún no se han plasmado, a lo largo del desarrollo del plan de empresas y que destacan por su importancia, los cuales son de vital trascendencia para la constitución, desarrollo y crecimiento de la empresa.

En primer lugar, si se empieza hablando del local o terreno que ocupará el negocio, en principio la empresa quiere tenerlo en propiedad como se ha adelantado. Aunque en primera instancia se pudiera tener en alquiler la parcela elegida para la ubicación de la empresa, esta opción no se contempla, por lo que esta inversión inicial será la primera piedra necesaria de la estructura, haciendo alusión esta palabra a todo lo que formará el conjunto de la empresa desde el punto de vista de los gastos.

Siguiendo en esta línea, la empresa deberá hacer frente a todos los gastos derivados de la adecuación de dicha parcela desde que es comprada como un trozo de tierra hasta que acaba siendo la sede central de la empresa con su edificio de oficinas, nave, accesos, etc., , es decir, con todo lo que formará exteriormente la empresa terminada. Así, en este grupo se recogerán desde la construcción necesaria, englobando al sector de la madera o al del metal, entre otros, hasta la creación o disposición de todas las instalaciones necesarias para la empresa que permitan en el día a día tener cosas tan indispensables como agua o energía en forma de electricidad o calor.

Si se continúa con los gastos, ahora se recopilará todo lo referente a los gastos derivados del trabajo humano en la empresa. Comenzando, para la reparación de cualquier anomalía o trabajo especial fuera del alcance de los conocimientos de nuestros empleados, como puede ser por ejemplo algún problema informático, se echará mano de gente cualificada en estos aspectos, como personal de compañías de servicio informático, de mantenimiento de maquinaria especial o de limpieza y desinfección especial de la nave, entre otras. A estos empleados o compañías se les pagará los honorarios bajo factura donde se desglose entre otras cosas, las horas invertidas y cuanto percibirán por cada una de ellas, habiendo acordado todo esto en el presupuesto en firme que se entregará por parte de estos agentes a la empresa previamente a su contratación (estas personas no se han contemplado antes en recursos humanos, aunque como vemos son personal externo en un momento puntual y especial, debido a que son la parte necesaria para la empresa en caso de un anormal funcionamiento de la misma).

Sin embargo, como se va a exponer, también habrá otros gastos pertenecientes al denominado grupo de servicios profesionales, los cuales si han sido considerados en la parte de recursos humanos como personal externo, porque en este caso estos agentes serán indispensables para la empresa con certeza, en el sentido de la necesidad de contar con ellos dentro de lo que se puede considerar un funcionamiento corriente u ordinario dentro del negocio. A este grupo pertenecerán desde asesorías de proyectos hasta bufetes de abogados, como ya se ha descrito, y a los cuales se les remunerará acorde a las tareas realizadas.

Otro parte, reflejo de estos gastos de la empresa, vendrá en lo derivado al transporte del producto, donde para ello se dispondrá de una plantilla de transportistas cualificados, con sueldo fijo y encargada de toda esta parte del negocio, los cuales serán designados como el área logística de la empresa. Además, en este área de logística se recogerá el



mayor gasto, una vez asentada la empresa, en el trabajo del día a día. Este gasto será el combustible utilizado por la flota de vehículos, necesario para realizar cualquier desplazamiento. Con el objetivo de obtener una mejor rentabilidad, se intentará alcanzar interesantes acuerdos con nuestros clientes de elaboración de biodiesel y así tener toda la flota funcionando con este biocombustible. Así, con estos acuerdos, las metas finales serán que se derive en una reducción de los costes y un afianzamiento de la relación entre empresas.

De la misma forma que estos transportistas citados en este párrafo, la empresa dispondrá de una plantilla fija, bastante completa que formará el esqueleto de la misma, siendo a su vez el cerebro pensante. Cambiando un poco, otra parte necesaria que será reflejada en forma de gastos, será la parte relacionada con la adquisición de las materias primas, maquinaria o utensilios y material de trabajo.

Continuando con el apartado, como otra parte importante dentro de esta cadena de gastos, se deberá tener muy en cuenta todo tipo de seguro necesario para que no pase nada el día de mañana por ejemplo en caso de incendio, robo, accidente laboral, siniestro, etc., que luego pueda acarrear consecuencias mayores, así como cualquier tipo de papeleo necesario desde antes de la constitución de la empresa hasta en el trabajo diario por parte de la misma.

También se contabilizarán como gastos, las comisiones bancarias por las gestiones que le puedan realizar a la empresa, las cuales vendrán fijadas por estas mismas entidades, según las operaciones realizadas. Además, la mayoría de este tipo de gastos son totalmente paradójicos porque son gastos realizados para poder adquirir otros gastos, o por lo menos que van a incurrir en ellos. Por otro lado, ya se habló de la importancia del marketing en todo negocio, por lo que a esta parte de la empresa se le destinará en forma de gastos, una cifra bastante considerable, reflejo de su relieve (si se ve el gasto total incluido el del resto de agente).

Por último, se recogerán unos gastos mensuales en suministros, que en nuestro caso, no serán ni muy elevados ni muy reducidos comparados con empresas de otros sectores, destacando el de gas y agua, frente a los de electricidad o teléfono, siendo todos ellos derivados de actividades fundamentales y necesarias para el negocio.

En conclusión, en este apartado se han repasado y añadido todos los gastos de mayor alcance a los que deberá hacer frente la empresa a lo largo de sus diferentes etapas durante toda su evolución.

#### 2.6.6.- Gastos generales.

Ahora se van a tratar todos los gastos que se englobarán dentro del grupo de los denominados gastos generales. Antes, se han ido comentando gastos importantes para la empresa en lo referente a la producción, contratación de personal o de servicios profesionales, materias primas, y demás , pero ahora es el turno de explicar unos gastos que también son necesarios para el funcionamiento de la empresa, aunque no dependan del número de ventas directamente como los anteriores. Además, todos ellos se detallarán como corresponde en el importe total sin IVA, ya que estos no son penalizados con este



impuesto. También decir que estos gastos generales se analizarán en la línea temporal con un 2% de incremento anual.

Se recogerán en este apartado, gastos variados albergando desde seguros a suministros, los cuales todos ellos van a quedar detallados a continuación en la siguiente tabla. Acerca de la tabla decir que como en casos anteriores donde los resultados quedaban influenciados o ligados a la opción de trabajo final obtenido, en cuanto a porcentaje de población se refiere, en este caso esta tabla es fija para todas las alternativas de trabajo posibles que han sido objeto de estudio a lo largo del proyecto quedando de la siguiente manera:

<b>GASTOS</b>	<b>AÑO 1</b>	<b>AÑO 1</b>
<b>GENERALES</b>	<b>AL MES</b>	<b>FECHA INICIO</b>
Reparación y conservación	400 euros	Enero 2011
Servicios profesionales	2.600 euros	Enero 2011
Prima de seguros	116,67 euros	Enero 2011
Servicios bancarios	1.100 euros	Enero 2011
Publicidad	1.500 euros	Enero 2011
Suministros	5.200 euros	Enero 2011
Gastos adicionales viajes	33,33 euros	Enero 2011
Viajes y transportes	6.160 euros	Enero 2011
Otros	1.100 euros	Enero 2011
Total	18.210 euros	Enero 2011

Si se explica un poco el contenido de la tabla, para comenzar la fecha de inicio de todas las actividades se presupone, sino sucediera ningún retraso sobre lo previsto, que fuera como se ha detallado en el mes de Enero de 2011.

Para la primera parte, referente a la reparación y conservación, se ha puesto esa cantidad a modo de referencia, aunque es una cantidad ridícula para este cometido, pero como todo será adquirido nuevo, de fábrica, se contará con una garantía que en todos los casos cubrirá esos primeros años. Así, para las reparaciones y conservación, durante los primeros años esta cantidad estará más encaminada a la parte de conservar, siendo nulo la parte de la reparación, pero eso sí, conforme se vayan venciendo las garantías esta cantidad subirá cada año equiparándose ambas, o incluso siendo superior esta.

El siguiente gasto es el comentado en el apartado anterior sobre los servicios profesionales donde se ha explicado la parte referente a la financiación. Es un gasto que recoge la parte referente al personal externo que deriva en trabajos especializados de los que no se dispone en la propia empresa.

Para la parte de los seguros se reflejan en la tabla unos gastos mensuales de 116,67 euros, correspondientes el 80% del valor en asegurar la nave y oficinas, y la parte restante para las cosas ubicadas en el interior de las mismas. Este valor es bastante importante comparado a otros de este mismo grupo, pero así la empresa estará más tranquila en estos



temas siempre tan convulsos. Esto es para el primer año, pero para los años siguientes bajarán estos gastos un poco de manera progresiva a modo de bonificación.

Continuando con la tabla ahora procede comentar un gasto no muy elevado de 1.100 euros al mes repercutidos de los servicios bancarios realizados por parte de la empresa y un gasto a tener bastante en cuenta, sobre todo, al principio de la existencia del negocio, como se adelantó en otras partes del plan de empresas, referente a los gastos de publicidad, los cuales como se ha reflejado, adquirirán una cifra considerable para la responsabilidad reducida en este aspecto por parte de la empresa. Este grupo de gastos, a su vez, ya se desglosó en porcentajes, con el objetivo de ver que le corresponderá a cada parte del mismo.

Llegados a este punto, ahora se centrará la atención en los gastos mensuales en suministros, donde suman un total mensual de 5.200 euros. Este total queda distribuido en 1.800 euros en gas, 1.700 euros en agua, 1.400 euros en luz, y el resto, es decir, 300 euros en teléfono.

El siguiente gasto se corresponde con los 6.160 euros destinados sobre todo para combustible, denominado como viajes y transportes. Esta parte ha sido explicada y desglosada en el apartado correspondiente al nivel de consumos del plan de empresas, pero que se ha ubicado en este punto como gastos generales por la decisión final de considerar esta cifra constante a pesar del volumen de aceite que se maneje por parte de la empresa. En la misma línea se han destinado 200 euros al semestre correspondientes a posibles imprevistos en gastos adicionales derivados de los viajes necesarios, comentados a realizar por empleados de la empresa.

Por último, para concluir con este listado de gastos, se recogerá un apartado referido a “otros”, donde se englobarán todos los gastos no considerados anteriormente porque no se estimaban oportunos o por el motivo que fuera, para lo cual se destinarán todos los meses 1.100 euros, sumando una cantidad anual de 13.200 euros. Si al final este dinero, destinado a estos gastos, un mes determinado no fuera gastado, se acumularía engordando esta cantidad para el mes siguiente, siendo devuelto a las arcas de la empresa a final de año.

En conclusión, con este apartado y todos los anteriores, se ha conseguido completar de manera detallada cada uno de los gastos a los cuales deberá hacer frente la empresa a lo largo de su andadura, referenciados todos ellos, a su grupo de pertenencia correspondiente para mejor visualizado. De esta forma, ya se han recogido la previsión de ventas, todas las inversiones necesarias y los gastos generales, detallándolos en todas las opciones posibles de trabajo de cara a la empresa, datos todos ellos que luego servirán de enorme utilidad para la realización de los apartados posteriores. Del mismo modo, se ha analizado también toda la financiación necesaria para poder acometer todo esto comentado.





## 2.7.- Resultados previsionales.

### 2.7.1.- Cuenta de resultados.

En la cuenta de resultados se refleja todo lo que a tú empresa le ha ocurrido en todo un año completo, o mejor dicho lo que se ha realizado, detallando cuanto has ganado, cuanto has gastado, inversiones, etc. Empezaremos con los ingresos y le restaremos los gastos variables, obteniendo así el margen de la empresa; luego cogeremos esto y le restaremos los gastos fijos, obteniendo resultados de enorme interés para nuestro análisis.

<b>CUENTA DE RESULTADOS</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
<b>OPERACIONES CONTINUADAS</b>	0	0	0	0
<b>Importe neto de la cifra de negocios</b>	0	476.515	574.939	751.137
Ventas	0	476.515	574.939	751.137
Prestaciones de servicios	0	0	0	0
<b>Variación de existencias de productos</b>	0	0	0	0
<b>Aprovisionamientos</b>	0	(135.753)	(169.979)	(237.856)
Consumo de mercaderías	0	(135.753)	(169.979)	(237.856)
<b>MARGEN BRUTO</b>	0	340.762	404.960	513.281
<b>Gastos de personal</b>	0	(457.422)	(465.685)	(473.273)
Sueldos, salarios y asimilados	0	(347.879)	(354.741)	(360.941)
Cargas sociales	0	(109.544)	(110.944)	(112.331)
Provisiones	0	0	0	0
<b>Otros gastos de explotación</b>	0	(223.775)	(219.636)	(224.028)
Servicios exteriores	0	(223.775)	(219.636)	(224.028)
<b>Amortización del inmovilizado</b>	(76.998)	(273.297)	(273.297)	(273.297)
<b>Imputación de subvenciones de inmovilizado no financiero</b>	0	76.467	76.467	76.467
<b>Excesos de provisiones</b>	0	0	0	0
<b>RESULTADO DE EXPLOTACIÓN</b>	(76.998)	(537.265)	(477.190)	(380.849)
<b>Gastos financieros</b>	(12.132)	(62.838)	(53.205)	(47.259)
Por deudas con terceros	(12.132)	(62.838)	(53.205)	(47.259)
<b>RESULTADO FINANCIERO</b>	(12.132)	(62.838)	(53.205)	(47.259)
<b>RESULTADO ANTES DE IMPUESTOS</b>	(89.130)	(600.104)	(530.395)	(428.108)
Impuestos sobre beneficios	20.500	138.024	121.991	98.465
<b>RESULTADO DEL EJERCICIO</b>	(68.630)	(462.080)	(408.404)	(329.643)

De esta tabla nos resultan unos resultados del ejercicio como vemos negativos, al estar indicados en paréntesis, que si nos fijamos en el primer año no son excesivamente negativos, pero ya en el segundo es una cantidad bastante importante; como dato alentador decir que a partir del tercer año ya se va reduciendo de manera progresiva estos resultados negativos, pero esto es tremendamente incierto en el largo plazo.





### 2.7.2.- Plan de tesorería.

Aquí sobre todo dejaremos claro el dinero que tenemos de partida para emprender nuestro negocio, así como luego cuando se van a realizar los pagos y los cobros en los que incurra nuestra empresa en la línea temporal. Con esto se podrá observar la liquidez en todo momento del negocio. Todo esto mencionado formará el plan de tesorerías.

PLAN DE TESORERÍA	2010	2011	2012	2013	2014
<b>Entradas de tesorería</b>					
<b>Capital social</b>	480.000	0	0	0	0
Capital escriturado	480.000	0	0	0	0
<b>Subvenciones</b>	0	476.334	0	0	0
Capital	0	476.334	0	0	0
<b>Devolución IVA</b>	0	278.758	0	0	0
<b>Financiación ajena</b>	1.475.000	0	0	0	0
<b>Leasing</b>	140.400	0	0	0	0
<b>Facturación</b>	0	552.757	666.930	871.319	873.662
<b>TOTAL ENTRADAS</b>	2.095.400	1.307.850	666.930	871.319	873.662
<b>Salidas de tesorería</b>					
<b>Inversiones</b>	2.017.886	0	0	0	0
<b>Compras</b>	0	119.775	187.751	257.064	275.913
<b>Servicios exteriores</b>	0	259.579	254.777	259.873	265.070
<b>Personal</b>	0	426.645	465.096	472.843	480.574
<b>Administraciones públicas</b>	0	10.991	21.273	36.981	40.923
<b>Financiación ajena</b>	72.175	328.586	277.523	145.332	145.332
<b>TOTAL SALIDAS</b>	2.090.060	1.145.577	1.206.420	1.172.092	1.207.812
<b>COBROS-PAGOS</b>	5.340	162.273	-539.490	-300.773	-333.369
<b>SALDO INICIAL</b>	0	5.340	167.613	-371.878	-672.650
<b>TESORERÍA FINAL</b>	5.340	167.613	-371.878	-672.650	-1.006.019

Por tanto, se deduce de estos resultados como la tesorería nos ofrece unos datos no muy prometedores, debido a que todos los años como se ha plasmado se incurren en mayores gastos que ingresos (a excepción del 1º y 2º), lo cual propicia una progresión o acumulo de datos negativos (además en la tendencia no es que se entrevea una corrección).

Así, en la tabla se ofrece el análisis temporal donde se puede apreciar como desde 2010 hasta 2014, en todos estos años los ingresos no son muy elevados en comparación a los grandes gastos que se derivan de la actividad de la empresa.

Con esto, ya hemos analizado dentro de los resultados previsionales tanto la cuenta de resultados, como el plan de tesorería, y ahora lo que haremos será plasmar en el siguiente apartado la parte referente al balance de situación de la empresa, con lo que acabaremos toda esta parte tan importante para el negocio de análisis de resultados.



### 2.7.3.- Balance de situación.

En este apartado como hemos adelantado vamos a concluir con la parte referente a los resultados previsionales del plan de empresas con la realización del análisis del balance de situación, el cual queda de la siguiente manera:

<b>BALANCE DE SITUACIÓN</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>1.662.558</b>	<b>1.389.261</b>	<b>1.115.965</b>	<b>842.668</b>
<b>Inmovilizado intangible</b>	<b>2.088</b>	<b>1.648</b>	<b>1.209</b>	<b>769</b>
Aplicaciones informáticas	2.088	1.648	1.209	769
Otro inmovilizado intangible	0	0	0	0
<b>Inmovilizado material</b>	<b>1.660.471</b>	<b>1.387.613</b>	<b>1.114.756</b>	<b>841.899</b>
Terrenos	63.000	63.000	63.000	63.000
Edificios y otras construcciones	346.878	329.090	311.301	293.513
Instalaciones generales	104.257	87.350	70.444	53.537
Maquinaria	16.165	13.646	11.127	8.607
Otras instalaciones, utillajes y mobiliario	987.612	780.049	572.486	364.923
Elementos de transporte	133.380	105.300	77.220	49.140
Inmovilizado en curso y anticipos	9.178	9.178	9.178	9.178
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>304.598</b>	<b>326.137</b>	<b>(91.363)</b>	<b>(293.671)</b>
<b>Deudores comerciales y otras cuentas a cobrar</b>	<b>299.258</b>	<b>158.524</b>	<b>280.515</b>	<b>378.979</b>
Activos por Bases Imponibles Negativas	20.500	158.524	280.515	378.979
Otros créditos con las administraciones públicas	278.758	0	0	0
<b>Efectivo y otros activos fijos equivalentes</b>	<b>5.340</b>	<b>167.613</b>	<b>(371.878)</b>	<b>(672.650)</b>
Tesorería	5.340	167.613	(371,878)	(672.650)
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>1.967.156</b>	<b>1.715.398</b>	<b>1.024.601</b>	<b>548.997</b>
<b>PATRIMONIO NETO</b>	<b>411.370</b>	<b>257.188</b>	<b>(210.096)</b>	<b>(598.047)</b>
<b>Fondos propios</b>	<b>411.370</b>	<b>(50.710)</b>	<b>(459.114)</b>	<b>(788.757)</b>
<b>Capital</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>	<b>480.000</b>
Capital escriturado	480.000	480.000	480.000	480.000
<b>Resultados de ejercicios anteriores</b>	<b>0</b>	<b>(68.630)</b>	<b>(530.710)</b>	<b>(939.114)</b>
(Resultados de ejercicios anteriores)	0	(68.630)	(530.710)	(939.114)
<b>Resultado del ejercicio</b>	<b>(68.630)</b>	<b>(462.080)</b>	<b>(408.404)</b>	<b>(329.643)</b>
<b>Subvenciones capital e I+D, donaciones y legados</b>	<b>0</b>	<b>307.898</b>	<b>249.018</b>	<b>190.138</b>
<b>PASIVO NO CORRIENTE</b>	<b>1.295.188</b>	<b>1.167.988</b>	<b>1.057.477</b>	<b>942.402</b>
<b>Deudas a largo plazo</b>	<b>1.295.188</b>	<b>1.076.019</b>	<b>983.095</b>	<b>885.608</b>
Deudas con entidades de crédito	1.182.027	989.480	924.680	856.903
Acreedores por arrendamiento financiero	113.161	86.539	58.415	28.704
<b>Pasivos por impuestos diferidos</b>	<b>0</b>	<b>91.969</b>	<b>74.382</b>	<b>56.794</b>
<b>Periodificaciones a largo plazo</b>				
<b>PASIVO CORRIENTE</b>	<b>260.599</b>	<b>290.222</b>	<b>177.221</b>	<b>205.214</b>



<b>Deudas a corto plazo</b>	260.599	219.169	92.924	97.487
Deudas con entidades de crédito	235.398	192.547	64.800	67.777
Acreeedores por arrendamiento financiero	25.201	26.622	28.124	29.710
<b>Acreeedores comerciales y otras cuentas a pagar</b>	0	71.053	84.297	107.726
Proveedores	0	37.698	47.123	65.972
Personal (remuneraciones pendientes de pago)	0	3.312	3.379	3.446
Pasivos por impuesto corriente	0	2.578	5.808	9.959
Otras deudas con las Administraciones públicas	0	27.465	27.987	28.349
<b>Periodificaciones a corto plazo</b>				
<b>TOTAL PATRIMONIO NETO Y PASIVO</b>	1.967.156	1.715.398	1.024.601	548.997

Aquí hemos reflejado lo que pertenece a la empresa en un momento concreto, realizando como una especie de foto instantánea, a diferencia de antes donde se recogía todo un año. Se dividirá en dos partes muy bien diferenciadas, el activo que es lo que la empresa tiene y dispone, y el pasivo que se refiere a cómo o de donde realiza nuestra empresa la financiación de las pertenencias.

Para acabar y recalando en este apartado destacar como se ha planteado todo lo que engloba a la empresa a partir de tres análisis diferentes como son la cuenta de resultados, el plan de tesorería y el balance de situación, con los que han quedado detallados todos los movimientos y operaciones ejecutadas por la empresa, así como todo el análisis temporal de las mismas. Con los dos primeros se ha podido comprobar la necesidad de algunos cambios en la empresa, de unos retoques que eliminen los resultados negativos a lo largo de la línea temporal de la empresa, y en esta última parte se ha recogido las posesiones reales de la empresa, así como lo financiación, cada vez menor.

Para acabar en conclusión, aunque los resultados generales son en el global, así como en el particular, negativos, la solución vendría de replantear de nuevo algunos de los apartados anteriores del plan de empresas y poco a poco intentar reducir costes, tanto en gastos como en recursos necesarios. De esta forma, quizá se consigan resultados positivos. Además, la parte referente a las subvenciones es de enorme importancia para toda empresa, desde el día de su constitución hasta año a año en su trabajo, por lo que es indispensable considerarlas en toda su extensión. Así, a parte de la subvención mencionada se debería de buscar y solicitar alguna ayuda más, tanto como decimos durante los primeros duros meses de actividad, como para todos los años de vida de la empresa (realmente no sabes que ayudas se ofertarán en el futuro), lo cual genera más ingresos anuales. Otra de las cosas que penalizan enormemente es el enorme endeudamiento, cosa que también se debería corregir.

Por tanto, la idea de la empresa es clave que mantenga su esencia, pero quizá con algo menos de ambición, y no pensando únicamente en llegar a cubrir todas las necesidades planteadas por la sociedad y con enormes garantías, sino siendo un poco más modestos e intentando realizar un trabajo similar, pero con menos recursos, haciendo viable el negocio.



## 2.8.- Forma jurídica.

Esta parte es clave para el funcionamiento de nuestra empresa, ya que una buena elección influirá y mucho en los resultados. Para tomar esta decisión deberemos fijarnos en cosas tales como la responsabilidad que se quiere otorgar a cada componente, la imagen que reflejará la empresa o los trámites a los que deberá hacer frente el negocio.

Estudiando detenidamente las diferentes opciones, la más lógica y beneficiosa en principio parece presagiarse que será la constitución de la empresa con la forma jurídica de Sociedad Limitada. Para el tipo de negocio que se pretende implantar es la forma que mejor se adapta a los intereses del global en general. Así, desglosando un poco el por qué de esta elección, sobre todo se debe a la necesidad de hacer frente a una inversión inicial bastante elevada, aunque luego se pueda recuperar más o menos rápido, y de ahí el constituirse como sociedad. Así, de esta forma, al adquirir esta forma jurídica estará formada por un grupo de personas, con lo cual será más fácil hacer frente a esa inversión inicial, debido a que en este caso quedará repartida la misma entre los socios. Otro de los apuntes destacados para la elección de esta forma jurídica y no otra es que sea limitada en cuanto a responsabilidades se refiere, y así ser más apetitoso para todo el mundo. De esta forma los socios no tendrán la necesidad de invertir las posesiones o pertenencias que no deseen, pero además no se las podrán exigir en caso de hundimiento por parte de la empresa, por lo que sólo será demandado en esos casos el capital aportado por cada socio. Esta última parte, en un negocio innovador o nuevo es muy importante debido al alto riesgo que conlleva la creación de una empresa de este tipo. Además, otra de las ventajas que acarrea ser sociedad limitada es que de cara a presentarse a concursos públicos o subcontratas para ejercer el trabajo de reciclaje del aceite usado, propicia mejor imagen y por tanto se dispone de más posibilidades frente a otras formas jurídicas por sus propias características. Por último, otra de las premisas de la elección es el carácter mercantil de la empresa que se va a crear.

Una vez definida la forma jurídica de la empresa, ahora se plasmará definiendo todas sus partes fundamentales, en cuanto a la empresa de recogida selectiva y gestión de aceite vegetal usado se refiere. Se constituirá en escritura pública, y posteriormente para adquirir la personalidad jurídica, se inscribirá al registro mercantil, lo cual se ha calculado que rondará todo en su conjunto, junto a los demás papeleos necesarios, los 2000 euros. Por tanto, ese registro mercantil tendrá carácter constitutivo. Por otro lado, en el libro de registro de socios se recogerá a los socios fundadores de la entidad, que como se adelantó en apartados anteriores, serán el director general, un ingeniero, el químico y uno de los transportistas. La misión de la empresa reflejará índole mercantil, y en cuanto al capital mínimo es de 3.005,06 euros, el cual es rebasado con creces, que se pagará íntegramente, al igual que cualquier ampliación del mismo aprobada en junta. Se dividirán en participaciones sociales que no se podrán representar por medio de títulos o anotaciones en cuentas. Para lo referente a las aportaciones de dinero deberán ser acreditadas mediante certificación bancaria incorporándolo a la escritura de constitución; sin embargo, para las aportaciones no dinerarias se podrán aportar los bienes o derechos valorables económicamente, los cuales los estimarán los propios socios para no tener que requerir el trabajo de ningún perito. Otro aspecto a tratar será la transmisión voluntaria de participaciones, la cual se regulará de forma libre entre socios, familiares directos (cónyuges, ascendientes o descendientes), quedando regulado bajo aprobación o consentimiento previo de la Sociedad en el caso de que el beneficiario sea un tercero. Esto último siempre será registrado en el Libro de registro de socios y en documento público.



Además, como se ubicará la empresa en territorio nacional tendrá nacionalidad española. Otro tema de interés serán las juntas, las cuales se convocarán con quince días de antelación, podrán participar todos los socios y se realizará por un canal de comunicación que permita la recepción del mensaje a estos socios. Eso sí, el socio no podrá votar en aquellos acuerdos que impliquen conflictos de intereses con la sociedad. Los acuerdos se alcanzarán por mayoría simple, es decir, por mayoría de votos emitidos válidamente registrados en acta notarial.

Para lo referente a la administración de la sociedad la responsabilidad recaerá sobre un Consejo de Administración compuesto por cuatro consejeros, los cuales en principio tendrán el cargo de forma indefinida y serán los propios trabajadores y fundadores de la misma (el director general de la empresa, el químico y los dos ingenieros). Estas tareas de administración se realizarán de forma gratuita.

Para terminar, se indicará la parte adscrita a los beneficios. Estos, antes de proceder a su reparto será requisito legal aplicar a la Reserva Legal el equivalente al 10% del beneficio, al menos hasta que el beneficio alcance el 20% del capital social. En el caso de la empresa se fijará en vez del 10% legal un 18% para poder operar de forma menos restrictiva.

Como último apunte en este tema, sólo se podrán repartir dividendos con cargo a beneficios si el valor del patrimonio neto contable no es, a consecuencia del reparto, inferior al capital social (que lo que la empresa tiene quitando las deudas, es decir, el activo real menos el pasivo exigible, no sea menor a lo aportado por los socios sin carácter alguno de devolución).

Ahora, en la parte inferior, se va a mostrar una tabla con los pasos y trámites en orden cronológico y secuencial, que serán necesarios realizar para poder crear la empresa de recogida selectiva y gestión de aceite vegetal usado, la Sociedad Limitada, los cuales quedan detallados de la siguiente manera:

ORGANISMO	TRÁMITE	PLAZO
Registro mercantil central	Certificación acreditativa de que la denominación social pretendida para la sociedad no figura inscrita	1 semana
Banco o caja De ahorros	Depositar en la entidad bancaria el capital social y obtener la acreditación del importe desembolsado	1 Día
Notaria	Otorgar la escritura de la constitución	1 semana
Hacienda	Solicitud del CIF (código identificación fiscal) provisional	1 día
Comunidad autónoma: tributos	Pagar el Impuesto Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentado como operaciones Societarias	1 Día
Registro mercantil provincial	Presentar en el Registro Mercantil Provincial la escritura	2 semanas
Hacienda	Solicitud del CIF definitivo	En el acto
Seguridad Social	Solicitar un Código de Cuenta de Cotización y Dar de alta a los trabajadores	En el Acto
INEM	Inscripción en el INEM de los contratos de los trabajadores	En el acto



ORGANISMO	TRÁMITE	PLAZO
Inspección CCAA de trabajo	Legalizar el Libro de Visitas y realizar la comunicación De apertura del centro de trabajo	En el acto
Ayuntamiento	Licencia de actividades e instalaciones	Variable
Trámites específicos	Autorizaciones de gestor aceite usado de cocina, gestor y transportista de residuos peligrosos, y por cuenta terceros	Variable
Prevención riesgos laborales	Se comunicara de la protección a los trabajadores al Centro de Trabajo para optar a subvenciones	Variable
Seguros obligatorios	Se recogerán entre otras medidas la jubilación, incapacidad, fallecimiento, etc.,.	Variable

En conclusión, a lo largo de este apartado se ha dejado cerrada la forma jurídica de la empresa, fijándola como Sociedad Limitada. Para ello, respecto a esta forma jurídica elegida, se han explicado sus especificaciones, tanto generales como aplicadas a la propia empresa de reciclaje de aceite, y además, para acabar se han registrado la secuencia de trámites necesarios para poder constituirla.



## 2.9.- Plan contable fiscal.

Aquí hablaremos por un lado de todos los trámites necesarios para nuestra empresa para su correcto funcionamiento, desde los necesarios para la constitución y alta donde se necesitan la escritura de la empresa y alta en el impuesto de Sociedades Económicas entre otras cosas, y por otro lado del registro puntual de ingresos y gastos con libros de contabilidad o depósitos de cuentas, así como del pago de impuestos por la actividad como la liquidación del IVA, retenciones de IRPF o el impuesto de sociedades.

Con todo lo mencionado en el párrafo anterior los principales aspectos a destacar serán los siguientes:

- Trámites de constitución (ver creación de empresas editada por CEIN).
- Sistema contable: libros y cuentas.
- Obligaciones laborales: seguridad social, confección y pago de nóminas, retenciones del IRPF.
- Sistema impositivo aplicable y su modalidad: IVA, IRPF, impuesto de sociedades (gravamen aplicable) y IAE (impuesto de actividades económicas).

Además como apuntes, decir que la modalidad de cada uno de los impuestos que te afecten es muy importante, así el IVA, IRPF e impuesto de Sociedades deberán quedar definidos, así como sus obligaciones periódicas. Además en este aspecto veremos si estas cuentas y trámites los haremos nosotros mismos en la propia empresa o quedarán delegados sobre otras personas.

Por tanto, lo primero de todo una vez ubicado el apartado, mencionar como toda la serie de pasos y trámites necesarios para constituir la empresa se han recogido en el apartado anterior del plan de empresas referente a la forma jurídica de la misma.

Para la parte referente a la contabilidad de la empresa, se encargarán de estas tareas la administrativa, ayudada y asesorada por los dos ingenieros. Además todas estas cuentas serán facilitadas en todo momento, a los otros dos socios restantes de la empresa de manera periódica una vez cada quince días. Eso referido a la contabilidad general de la empresa. En el particular de manera obligatoria recaerá la responsabilidad ya que se requiere de forma obligatoria la realización y puesta al día en todo momento por parte de los comerciales de los denominado libros contables: donde se realizará el denominado Libro Diario, el cual los resultados se trasladarán posteriormente a la creación del Libro Mayor y se detallará la información en los libros auxiliares. Estos libros contables también serán entregados cada quincena transcurrida a todos los socios y recogen principalmente a su vez un Libro de Inventarios y Balances, donde se plasme el patrimonio de la empresa antes de emprender una actividad comercial. Todo esto siempre siguiendo las disposiciones legales pertinentes.

En la parte correspondiente a las obligaciones de la empresa todos los trabajadores dispondrán de plenos derechos en la Seguridad Social, ya que todos cotizarán en esta administración como empleados de la empresa por medio de sus contratos. Estos estarán ligados al régimen general de la seguridad social, mientras que los cuatro fundadores de la empresa dispondrán o estarán adheridos según el régimen especial de autónomos. Todos estos trabajadores, incluidos los fundadores, recibirán una nómina mensual por su trabajo realizado para la empresa. Esta nómina se calculará de la siguiente manera:





- Primero se miran las percepciones salariales y no salariales de cada trabajador para calcular los descuentos (luego se restan a las deducciones).
- Luego cálculo de las bases de cotización por contingencias comunes y por contingencias profesionales, horas extras, etc. De estas bases se descontarán de contingencias comunes el 4,7% de la base de cotización por esta aplicación, de desempleo 1,55% o 1,6% de la base de cotización por contingencias profesionales y de formación profesional el 0,1% de esta última base de cotización mencionada también.
- Lo último será calcular la retención del impuesto obligatorio para todo empleado sobre la renta denominado IRPF según corresponda de acuerdo a un porcentaje del total devengado.
- Y una vez hecho esto se restan los devengos menos las deducciones que son las contingencias comunes, el desempleo, la formación profesional y el IRPF, y nos sale el líquido que percibirá el trabajador.

Para todo esto, según cada empleado los datos cambian. Así cada trabajador rellena unas hojas de datos al entrar en la empresa y así por ejemplo para conocer la retención de IRPF de ese empleado se puede conocer, ya que como decimos es un impuesto ligado directamente a la situación personal de cada uno.

Para acabar este apartado vamos a centrar cuatro términos de gran importancia para la empresa por lo que implican en dimensiones, donde en cada uno de ellos explicaremos el sistema impositivo aplicable, así como la modalidad.

- IVA: es un impuesto sobre el valor añadido, es un impuesto que grava el consumo. Según sobre que estemos hablando toma un porcentaje u otro. Así el 16% es el IVA ordinario el cual será el usado por la empresa en compras y ventas, así como en las diferentes adquisiciones iniciales como los vehículos por citar alguno. Otra cifra es el 7% correspondiente al IVA reducido, pero que en nuestro caso no se va a registrar en la actividad de la empresa en ninguna circunstancia, salvo posibles excepciones. Y por último, el 4% que también es IVA reducido, pero que sólo se usa para aspectos muy determinados que no nos afectarán a nuestra empresa.
- IRPF: es un impuesto sobre la renta que afecta a todas las personas físicas y el cual se gestiona por parte de las empresas dentro de las nóminas, aunque sobre ella no recae directamente. Como se ha mencionado antes, según la situación personal de cada uno todas las cifras quedan modificadas encajándose en los respectivos grupos correspondientes.
- Impuesto de sociedades: es un impuesto que recae sobre toda empresa que pretende impulsar en cierta forma la competitividad, productividad, creación de empresas, y además simplificar el impuesto. El tipo de gravamen para nuestra empresa será una reducción general que posibilita una reducción del 35%.
- IAE: es el impuesto de actividades económicas que se calcula para toda empresa siguiendo una serie de pasos y precisando de varios datos variables en función de las condiciones de la empresa. Es un impuesto donde se ve influido por la ubicación de la parcela donde se ejerce la actividad, del número de empleados, de la potencia consumida. Para nuestra empresa según la ubicación elegida en Pamplona y la Comarca, y para la opción de trabajo del 43% de población Navarra mencionada anteriormente a la que ofertar el servicio nos sale en torno a algo más de 8.000 euros a pagar anualmente.



## 2.10.- Análisis final del proyecto.

En esta última parte del plan de empresas analizaremos sobre todo lo referente a nuestro futuro, más concretamente al futuro de la empresa, para lo cual analizaremos las cifras obtenidas anteriormente, veremos su dependencia con diferentes factores y las explicaremos a fondo para intentar mejorar en todo lo posible.

Por tanto, en este apartado vamos a ser realmente críticos y objetivos con nuestra empresa, destacando todas nuestras grandes facetas y corrigiendo las que realicemos mal, así como se facilitará un análisis exhaustivo de algunos índices e indicadores de interés que propiciarán o facilitarán poder tomar decisiones posteriores.

### 2.10.1.- Análisis económico-financiero.

La clave para nuestro negocio es poder saber si va a ser rentable, que datos facilitan esto, y si lo tenemos bien financiado, lo cual lo obtendremos a partir del estudio de las cifras obtenidas anteriormente.

Para todo este análisis económico-financiero, nos interesan los diferentes ratios con los cuales intentaremos ver la evolución de nuestros resultados a lo largo del tiempo, así como de nuestras cuentas. Entre los ratios que vamos a detallar por su importancia al análisis del proyecto y por el aclarado que propician a toda esta aparte de los resultados van a ser el punto muerto y la cuenta de explotación. De esta forma, en la cuenta de explotación apreciaremos la evolución de los diferentes datos de interés de forma dinámica siguiendo la línea temporal de la empresa y con el punto muerto conoceremos la cifra de ingresos que iguala a la de gastos que necesitan desembolso.

Si se muestra la cuenta de explotación de la empresa queda lo siguiente (se muestra la tabla con el análisis y la evolución de 2010 a 2012 y luego en la segunda el estudio similar de 2012 a 2014, donde se añaden porcentajes respecto a los ingresos para todos los términos):

CUENTAS	2010	2011	%	2012
Ventas	0	476.515	100%	574.939
Trabajos para su activo	0	0	0%	0
<b>Ingresos</b>	0	476.515	100%	574.939
Existencias iniciales	0	0	0	0
Compras	0	135.753	28%	169.979
Existencias finales	0	0	0%	0
<b>Consumos</b>	0	135.753	28%	169.979
<b>MARGEN BRUTO</b>	0	340.762	72%	404.960
Servicios exteriores	0	223.775	47%	219.636
Tributos	0	0	0%	0
Gastos de personal	0	457.422	96%	465.685

<b>Gastos generales</b>	0	681.197	143%	685.321
<b>EBITDA (cash-flow oper.)</b>	0	(340.436)	-71%	(280.361)
Amortizaciones	76.998	273.297	57%	273.297
<b>BENEFICIO NETO OPERATIVO</b>	(76.998)	(613.732)	-129%	(553.657)
Gastos financieros	12.132	62.838	13%	53.205
<b>BENEFICIO EXPLOTACIÓN</b>	(89.130)	(676.571)	-142%	(606.862)
Subvención aplicada	0	76.467	16%	76.467
<b>BENEFICIO NETO (A.I)</b>	(89.130)	(600.104)	-126%	(530.395)
Impuesto de sociedades	-20.500	-138.024	-29%	-121.991
<b>BENEFICIO NETO (D.I)</b>	(68.630)	(462.080)	-97%	(408.404)

CUENTAS	2012	%	2013	%	2014
Ventas	574.939	100%	751.137	100%	753.830
Trabajos para su activo	0	0%	0	0%	0
<b>Ingresos</b>	574.939	100%	751.137	100%	753.830
Existencias iniciales	0	0	0	0	0
Compras	169.979	30%	237.856	32%	237.856
Existencias finales	0	0%	0	0%	0
<b>Consumos</b>	169.979	30%	237.856	32%	237.856
<b>MARGEN BRUTO</b>	404.960	70%	513.281	68%	515.974
Servicios exteriores	219.636	38%	224.028	30%	228.509
Tributos	0	0%	0	0%	0
Gastos de personal	465.685	81%	473.273	63%	481.012
<b>Gastos generales</b>	685.321	119%	697.301	93%	709.521
<b>EBITDA (cash-flow oper.)</b>	(280.361)	-49%	(184.020)	-24%	(193.547)
Amortizaciones	273.297	48%	273.297	36%	273.297
<b>BENEFICIO NETO OPERATIVO</b>	(553.657)	-96%	(457.316)	-61%	(466.844)
Gastos financieros	53.205	9%	47.259	6%	42.695
<b>BENEFICIO EXPLOTACIÓN</b>	(606.862)	-106%	(504.487)	-67%	(509.539)
Subvención aplicada	76.467	13%	76.467	10%	76.467
<b>BENEFICIO NETO (A.I)</b>	(530.395)	-92%	(428.020)	-57%	(433.072)
Impuesto de sociedades	-121.991	-21%	-98.445	-13%	-99.607
<b>BENEFICIO NETO (D.I)</b>	(408.404)	-71%	(329.643)	-44%	(333.465)

Si observamos los resultados de la tabla queda como todos los años se obtiene un beneficio neto después de impuestos negativo, lo cual no es un buen presagio de cara a la viabilidad de la empresa. Por tanto a primera vista el negocio no saldría rentable con todo lo seleccionado en los diferentes apartados del plan de empresas para constituir el negocio. Además, se muestran porcentajes muy tajantes a lo largo de la tabla.

Como se puede apreciar aunque el margen bruto se obtiene favorable, luego la cifra referente a los gastos generales es bastante elevada, lo cual penaliza bastante y propicia el resultado final negativo (sólo en personal casi se consumen los ingresos).

Con este análisis como hemos comentado se ha podido ver un análisis temporal con datos de interés de cara a la empresa. Ahora, a continuación se va a calcular otro tipo de información de interés mediante el ratio o índice denominado punto muerto.

<b>PUNTO MUERTO</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>
<b>COSTES FIJOS</b>	89.130	1.017.333	1.011.822	1.017.856	1.025.513
Servicios exteriores	0	223.775	219.636	224.028	228.509
Tributos	0	0	0	0	0
Gastos de personal	0	457.422	465.685	473.273	481.012
Amortizaciones	76.998	273.297	273.297	273.297	273.297
Gastos financieros	12.132	62.838	53.205	47.259	42.695
<b>COSTES VARIABLES</b>	-----	-----	-----	-----	-----
Consumos (% de contribución)	-----	28%	30%	32%	32%
<b>UMBRAL DE RENTABILIDAD</b>	0	1.422.619	1.436.528	1.489.534	1.498.258
<b>PUNTO MUERTO</b>	0	1.040.446	1.048.516	1.089.590	1.098.976

Por tanto de esta tabla deducimos el umbral de rentabilidad (punto donde no se dan beneficios ni pérdidas), así como el punto muerto. Con esto nos hacemos una idea sobre todo del volumen de negocio (de ventas) que se debe manejar para poder rentabilizar el negocio o igualar como poco lo invertido. Así vemos que el nivel de ingresos que la empresa debe alcanzar para no obtener pérdidas es bastante elevado, algo superior al millón de euros por año, cifra demasiado grande para este sector del aceite usado. Como vemos la diferencia entre los dos términos es que el punto muerto tiene en cuenta las amortizaciones, a diferencia del umbral de rentabilidad donde no son consideradas.

### 2.10.2.- Análisis estratégico.

En este punto nos interesará ver que fortalezas tiene nuestra empresa como ventajas competitivas y que factores son los causantes de que estas se puedan mantener, si es que pueden mantenerse y durante cuánto tiempo lo harán. Para este estudio la mejor manera es por medio de un análisis DAFO, donde pongamos en juego las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades.

Con el análisis DAFO el objetivo principal es detallar la situación real que ocupa nuestra organización con todos los aspectos que le conciernen.

Si nos fijamos en los cuatro elementos mencionados, las fortalezas y las debilidades componen la situación interna de la empresa, siendo dos factores controlables, mientras que las amenazas y oportunidades son dos factores en este caso no controlables que componen la situación externa, que será la otra parte a analizar.



Comenzando con el análisis externo, dentro del análisis de factores correspondientes al análisis político de la empresa, deberemos mencionar como una oportunidad la estabilidad política del país, lo cual en nuestro caso se traduce en la estabilidad de cara a los acuerdos alcanzados con las entidades públicas correspondientes, desde los acuerdos pactados para la recogida de aceite usado en los lugares de alta generación del residuo hasta las subcontratas para ofrecer el servicio de recogida de aceite en los hogares. Sin embargo, en este caso el sistema de gobierno nos puede suponer un problema ya que en este caso en Navarra todo lo que se refiere a la recogida y gestión de residuos queda subcontratado y es necesario para poder operar nuestra empresa que se siga manteniendo así.

Si analizamos el carácter legal, aquí destacar la amenaza que supone todo lo correspondiente a la subida constante de las prestaciones fiscales, lo cual en el caso del IVA es una parte muy importante para el funcionamiento de la empresa debido a la elevada inversión en adquisiciones necesaria, pero sin embargo la gran contribución con el mejoramiento del medio ambiente supone una oportunidad potencial para la empresa debido al creciente aumento de la responsabilidad social para con el Planeta por parte de la población. Siguiendo con este análisis otra amenaza supone la deuda pública ya que para asignar la parte correspondiente a las subvenciones es necesaria que no se produzca y más en nuestro caso ya que cada vez son más demandadas por los ciudadanos como hemos visto las ayudas para empresas que cuiden el Medio ambiente.

Ya en lo referente al carácter social cada vez más está creciendo la población, concentrándose además la gran mayoría en las grandes urbes, con lo cual facilita nuestro trabajo al estar concentrado el producto a recoger en menos extensión de terreno, y con ello con la necesidad de menos desplazamientos, menos recursos.

Para acabar desde el punto de vista tecnológico tenemos la oportunidad de innovar en el mercado, mostrando un sistema de recogida novedoso.

Ahora es el turno de analizar la parte correspondiente con el análisis interno de la empresa para poder ver qué aspectos nos propician una ventaja competitiva frente a la competencia.

Para describir las fortalezas de la empresa las vamos a ir enumerando: en este caso una fortaleza supone la dirección y gestión de la empresa, es decir, el control total por parte de algunos de los trabajadores de la empresa. Además ofrece un servicio mucho más completo y a mayor escala que el resto. El producto principal de la empresa, es decir, el aceite usado se adquiere en principio sin pagar nada a cambio, eso sí como se ha ido viendo a lo largo del proyecto tiene muchos gastos derivados. La innovación y mejoras en lo referente al sistema de recogida aportadas por la empresa son valoradas favorablemente por los ciudadanos, así como nos facilitan el alcance de los acuerdos con los entes o entidades correspondientes.

Llegados a este punto vamos a detallar la parte referente a las debilidades mostradas por la empresa, apartado vital para el buen funcionamiento de la empresa. Así, comenzando con este análisis, quizá se debiera recortar en sucesivos recursos en el negocio desde en todo lo relacionado al personal hasta en medios materiales. Del mismo, modo se debe asegurar la viabilidad de las mejoras tecnológicas o innovaciones aportadas al



mercado, ya que no hacemos nada con que supongan una gran mejora si luego no salen rentables.

También mencionar como debilidades tanto la necesidad de una elevada financiación con lo que ello implica en cuanto al pago de intereses, así como los elevados gastos en los diferentes ámbitos estudiados frente a los ingresos, lo cual deriva en la viabilidad económica negativa de la empresa.

Mostrando todo el análisis DAFO en forma de tabla para mejor visualizado nos queda lo siguiente (hacer la tabla):

	<b>FORTALEZAS</b>	<b>DEBILIDADES</b>
<b>Análisis Interno</b>	Recursos superiores Control total por parte de algunos trabajadores Servicio más completo que la competencia Valoración positiva por parte de los ciudadanos	Necesidad de recortar recursos Asegurar la viabilidad Problemas de financiación Elevado gastos frente a ingresos
	<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<b>Análisis Externo</b>	Estabilidad política Contribución al Medio Ambiente Concentración masiva de la población en las urbes Capacidad de innovación en el sector	Sistema de gobierno Subida de las prestaciones fiscales Deuda pública Cambios en el entorno

De toda esta información podemos hacer una valoración muy buena obteniendo las potencialidades de la empresa si juntamos las fortalezas con las oportunidades, lo cual nos marca nuestras aspiraciones potenciales, y por otro lado las limitaciones, juntando debilidades y amenazas, con lo que acotamos la parte inalcanzable para el negocio. De la misma forma se puede obtener una información muy útil haciendo un análisis, como la parte correspondiente a los riesgos, mezclando fortalezas y amenazas, y por otro lado los desafíos, derivados de la mezcla de debilidades y oportunidades, lo cual nos sirve de fuente de información a tener muy en cuenta a la hora de encauzar el rumbo de la empresa.

### 2.10.3.- Conclusiones de viabilidad.

Aquí nos centraremos en que le va a pasar a la empresa, su viabilidad, su estabilidad y sobre el camino que se va a seguir en la misma, así como todos los objetivos que se pretenden alcanzar tanto a corto como a largo plazo.

Según hemos ido viendo a lo largo de todos los apartados es un proyecto el cual ha ido tomando forma desde el principio, cuando sólo era una idea hasta ahora que se aproxima a una realidad. Hemos tenido apartados muy ambiciosos que han conformado la empresa, pero que ahora con los diferentes análisis económicos, quizá nos han desmantelado un poco esta ambición, devolviéndonos un poco o en cierta forma a la cruda realidad. Así, debido sobre todo a unos elevados costes para todo lo que corresponde a la empresa desde para personal hasta para material inmovilizado por ejemplo, nos hace que en estos momentos y planteada así la empresa, en el general no salga viable la empresa.





Pero sin dejar de lado lo comentado debemos saber que las subvenciones no se han tenido en cuenta con toda la plenitud de la que necesita todo negocio, y que además quizá se nos haya notado mucho el enorme endeudamiento necesario por la elevada cifra inicial de la que es muy difícil que se puedan hacer cargo los socios (esto penaliza mucho).

Si analizamos diferentes tipos de viabilidad dentro del proyecto acotaremos mejor para mayor visualizado diferentes aspectos de cara a la empresa y a futuras correcciones en caso de necesidad (que si lo parece que va a ser).

- Viabilidad técnica: desde el punto de vista técnico o tecnológico de la empresa es completamente viable en todas sus partes. Sobre todo, aquí destacar la viabilidad en el sistema diseñado en la propia empresa para la optimización de la gestión en la recogida del aceite por su alto contenido innovador en este campo de aplicación. Sin embargo, como veremos en la viabilidad económica supone en cierta forma una losa pesada difícil de levantar su elevado coste. Además es un proyecto que técnicamente como se ha ido explicando se puede sacar adelante en sus cuatro líneas de negocio de la empresa.
- Viabilidad conceptual: quizá sea lo más destacado del proyecto la esencia que mantiene en toda su línea este proyecto y con ello de la empresa de futura constitución. Las posibilidades en el sector son terribles, así como las lagunas en varios aspectos analizados a lo largo del proyecto, y sobre todo la enorme contribución realizada sobre el Medio Ambiente (interés creciente de la población por este cuidado al Planeta).
- Viabilidad económica: quizá sea la parte más penalizada el enorme gasto que debes realizar en los diferentes ámbitos de la empresa. Además, si tienes altos costes que derivan en altos beneficios aún se puede mantener e impulsar el negocio. Lo que ocurre en esta empresa que es un sector donde la contribución como hemos dicho es muy grande, pero sin embargo el dinero manejado y que se mueve en sector industrial para todo lo que va a envolver a la empresa no es muy elevado, lo cual propicia que se descompensen en cierta forma los ingresos y los gastos. Por tanto en este tipo de viabilidad como se ha observado en los diferentes análisis del apartado referente a la explicación de los resultados obtenidos en el plan de empresas tenemos que decir que no se cumple, que no es viable la enmienda de crear este negocio desde este punto de vista. Sin embargo como también hemos aclarado, si que se pudiera intentar hace viable esta empresa recapitulando en los diferentes apartados y aspectos que hemos detallado en este plan de empresa, siendo un poco menos ambiciosos, intentando sobre todo conseguir un trabajo similar pero utilizando o precisando de menos recursos.
- Viabilidad financiera: es otra visión de este negocio que supone un enorme lastre o peso para la constitución sobre todo, y también para el posterior mantenimiento de la misma en el mercado, ya que la elevada cifra inicial que se maneja para poder echar a rodar el negocio hace que la financiación necesaria sea también muy elevada. Esto deriva en que los tipos de intereses y las cifras elevadas hagan te hipotecas aún más ya que no sólo deberás hacer frente a los elevados gastos anuales mencionados sino también a sanear estas cuentas o deudas con las diferentes entidades correspondientes. Por tanto para acabar, no es viable financieramente debido sobre todo a que luego te arrastra esta decisión de manera





tajante, por lo que se debería quizá buscar más financiación propia, aunque también es complicado.

Y un poco esto sería el análisis de viabilidad de la empresa, el cual si lo haces desde una visión general quizá dudes del resultado, debido a que factores o tipos de las viabilidades diferentes estudiadas les des más importancia. Siendo realistas no sería viable debido al sacrificio que ya de por sí supone montar un negocio, sino sobre todo porque nadie es tonto hablando vulgarmente, y no va a constituir una empresa la cual no sea capaz de dar rentabilidad y además incurra en pérdidas considerables.

Por tanto, hemos visto como esta propuesta de empresa planteada tiene una viabilidad positiva en aspectos como la tecnología, la técnica o el concepto (la esencia), pero esto es muy bonito hasta que se llega a la parte con viabilidad negativa como la económica y la financiera, sin las cuales como decimos es impensable montar un negocio. Así para crear esta empresa se deberán de proponer en el futuro otras propuestas que mantengan la esencia de este proyecto, pero que lo mejoren en los aspectos donde sea necesaria como estamos observando a raíz de los resultados analizados a lo largo de todo el proyecto.



### 3.- CONCLUSIONES

---

Para comenzar este análisis final, haciendo un primer balance de lo que ha sido este proyecto fin de carrera en lo que ha formación se refiere, ha sido un final de estudios muy completo donde he podido explotar, exprimir y, sobre todo, mejorar mis conocimientos en la parte de la carrera de ingeniería industrial más encaminada hacia la rama de la organización de empresas. Esta vía es la que decidí estudiar a lo largo de toda la carrera, con la posibilidad de elegir las optativas referentes a este ámbito, como gestión de la producción o calidad, entre otras, por lo que además de para aprender, también me ha servido para reforzar conceptos que quizá por la brevedad de algunas asignaturas o por el plan de estudios no se contemplaban de una forma intensa y los había adquirido de una forma más volátil.

Con todo, haciendo una visión general desde que se empezó en Septiembre con la realización de este proyecto, han sido muchos meses pero en los que cada mes, y cada semana siendo más detallistas, estabas ocupado en la realización de una tarea diferente. Así, en mi discreta opinión, creo que ha sido un proyecto pleno, donde se ha estudiado o detallado un amplio abanico de materias, con las cuales un emprendedor se encuentra en la vida real en el día a día, desde que da los primeros pasos en la andadura para la creación de su negocio hasta el final. Y eso un poco es lo que hemos podido ir experimentando a lo largo de los meses en nuestras propias carnes, eso sí, sin la presión de la inversión que puedan tener ellos, pero en muchos aspectos acercándonos lo máximo a la realidad (la forma de pensar de este tipo de personas es quizás lo que más me ha sorprendido porque una vez te adentras en una enmienda de este tipo, aunque estés fuera de lo que sería tu jornada de trabajo, siempre estás con la cabeza a vueltas intentando sacar nuevas ideas o mejorar algunas cosas). Te permite cambiar un poco en la rigurosidad con la que se ciñen en lo que la formación realmente se refiere, siendo en ese periodo una persona con la mente más abierta, creativa en todo lo posible e innovadora.

Además, como se ha podido entrever de mis anteriores palabras ha sido un proyecto donde los tiempos han estado muy bien fijados y establecidos, con una buena organización, y del que me voy muy contento por todo lo que he aprendido en todos los sentidos, y además puntualizando en una parte importante, por el punto de inflexión que ha supuesto ya que ha sido una experiencia donde este año quizá se haya acercado más a lo que es el mundo laboral en la realidad, alejándote un poco de lo correspondiente a las clases diarias aportadas en el mundo universitario, teniendo que trabajar mucho más tú por tú cuenta (eso sí, ayudado y guiado en todo momento tanto por el tutor del proyecto Javier Merino, profesor de la Universidad Pública de Navarra y director del área de Gestión de empresas, como por Marian Erro, ligada al departamento de LUCE, adscrito a la UPNA, y a la empresa CEIN, a los que les estoy enormemente agradecido por la colaboración recibida).

Para acabar, como última pincelada de esta conclusión final, hablar de que es un tipo de proyecto fin de carrera entretenido y completo, y que para la gente que viene de cursar una ingeniería industrial y le guste quizá más esta rama de la carrera, referente a la parte de la organización de empresas, es de enorme utilidad e interés, por lo que no dudo en recomendarlo a futuros alumnos que se encuentren en esta situación descrita si tienen la oportunidad de poder realizarlo.



## 4.- FUTURO

---

El futuro es siempre un término difícil que refleja una cierta incertidumbre, pero lo vamos a intentar abordar analizando diferentes aspectos de cara a nuestra empresa objeto de estudio en este proyecto.

Lo primero de todo recalcar que a la hora de crear esta empresa se pensó en un negocio ligado directamente con las energías renovables, sector de enorme auge en nuestra Comunidad Foral y del que es pionera en muchos aspectos y todo un referente a nivel mundial. En este aspecto comentar concretamente, como todo lo referente a las energías renovables debido sobre todo al creciente aumento de la responsabilidad ciudadana en los temas relacionados con el mejoramiento del Medio Ambiente y del planeta, está de plena actualidad y tiene un futuro muy prometedor y demandado. Así, cualquier propuesta como la expuesta en este proyecto es vital para poder ir avanzando y creciendo.

Además, profundizando más en la labor de la empresa, dentro de las energías renovables trata la parte referente al Biodiesel, un biocombustible que junto al bioetanol suponen hoy en día los campos de estudio y las alternativas más firmes y de futuro como sustitutivos de los combustibles fósiles (cada vez más escasos). Pero, con todo esto además las líneas de futuro que se pretenden es estos sectores son aquellas que sean menos dañinas para el Medio Ambiente, en nuestro caso ajustado a esas líneas donde se elabora combustible a partir de productos que no son de primera necesidad como son los alimentos, los cuales se denominan combustibles de segunda generación,

Ya analizando los diferentes aspectos de la empresa, hemos visto como la idea, la esencia del negocio es muy buena, y supone una gran contribución a las carencias mostradas por este sector, pero sí que se deberán de ajustar diferentes aspectos de los planteados para conseguir una viabilidad final donde todos los tipos de viabilidad de la empresa estudiados queden favorables.

Además en este campo del aceite usado, se consigue valorizar un desecho muy contaminante dándole una salida con un enorme potencial por las características innatas del producto en estudio, ya que posee un enorme valor energético aprovechable.

Para la actividad expuesta por la empresa, en un futuro no sé si sobre esta idea o como, pero las contribuciones por mejorar este sector se tienen que hacer visibles de manera isofacta, como se están empezando a observar en diferentes puntos del país con pequeñas propuestas sobre todo de la mano de las universidades, donde como al igual que nosotros se apuesta por la recogida de este residuo por medio de contenedores.

En lo referente a nivel mundial, al igual que en España bajo mi discreta opinión creo que es un campo de trabajo donde se está empezando, pero que tiene mucho camino por recorrer y mucho que decir en esta sociedad, y así pienso que lo valorará y recibirá la población.

Por tanto, en conclusión el futuro del aceite usado lo más lógico es pensar que no seguirá encontrándose como un residuo, una vez consumido como alimento, sino que se valorizará y convertirá en un producto capaz de ser la materia prima principal para la elaboración de un biocombustible, tan indispensable a muy corto plazo como va a ser el



biodiesel. Para ello, para su recogida se necesitarán empresas como la estudiada y propuestas como la detallada, donde se posibilite realizar la recogida de este aceite usado a nivel industrial, aportando además un último empujón que quizá sea lo que le falte a todas ellas por ahora, a tenor de lo detallado, como es que se vuelvan rentables (ya sea ayudados por el Gobierno o con nuevas innovaciones).



## 5.- BIBLIOGRAFÍA

---

Estos son los libros de consulta y catálogos que se han usado en la realización del PFC, los cuales nos han permitido, junto con otras fuentes, poder obtener información muy útil para las diferentes partes del proyecto.

Los libros son los siguientes:

- SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTROL. Robert N. Anthony y Vijay Gobindarajan. Ed McGraw-Hill 2008.
- GESTIÓN EMPRESARIAL. ANÁLISIS Y CONTROL. José Luis Uceda Arcas. Ed El Drac 2001.
- CÓMO CREAR TU NUEVA EMPRESA. PARA SOBREVIVIR A LA CRISIS. Eva Asensio del Arco y Beatriz Vázquez Blomer. Ed Thomson Paraninfo 2008.
- ESTRATEGIAS EMPRESARIALES BREVES. José Francisco Garrido Casas. Ed Formación Alcalá 2006.
- PASIÓN POR EMPRENDER. Andy Freire. Ed Granica 2005.
- CÓMO ELABORAR UN PLAN DE EMPRESAS. Antonio Tomás Miranda Oliván. Ed Thomson Paraninfo 2004.
- LA PREVISIÓN DE VENTAS. Ignasi Vidal i Diez. Ed Fundación Confemetal 2003.
- CÓMO PRESUPUESTAR Y CONTROLAR LOS COSTES DE PERSONAL. José Millán Bartolomé. Ed Fundación Confemetal 2003.
- INICIATIVA EMPRESARIAL. NUEVOS ESCENARIOS Y NUEVOS RETOS PARA UN DESARROLLO SOSTENIBLE. Olga González Morales. Ed Tirant Lo Blanch 2008.
- PROYECTO EMPRESARIAL. Alberto de la Peña Gutiérrez. Ed Thomson Paraninfo 2005.
- EMPRESA Y MEDIO AMBIENTE. Gemma Durán Romero. Ed Pirámide 2007.
- PATENTES. Diego Jesús Cuello de Oro Celestino y Cristina López-Cózar Navarro. Ed Netbiblo 2007.
- POLÍTICAS DE MARKETING. GRADO SUPERIOR. María Amparo de la Encarnación Gabín. Ed McGraw-Hill/Interamericana de España 2005.
- REGULACIÓN BÁSICA DE LA PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS. Santiago Garrido de las Heras. Ed Fundación Confemetal 2002.
- SENSORES Y ACONDICIONADORES DE SEÑAL. Ramón Pallás Areny. Ed Marcombo 2004.



- CIRCUITOS BÁSICOS DE CONTROLES DE NIVEL. Vicent Lladonosa. Ed Marcombo 1996.

- SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE TELECOMUNICACIONES. Roy Blake. Ed Thomson Paraninfo 2004.



# **ANEXO 1: EXPLICACIÓN DEL SISTEMA DE RECOGIDA**





## ÍNDICE

- ❖ Antecedentes.
- ❖ Introducción.
- ❖ Análisis del sistema.
- ❖ Conclusión.



## ➤ Antecedentes.

Lo primero de todo para ubicar la situación, como se ha ido describiendo a lo largo del proyecto, la empresa contará con un valor añadido respecto a la competencia, un símbolo de diferenciación frente al resto, al contar para su servicio ofrecido de recogida selectiva y gestión de aceite vegetal usado con un sistema novedoso.

Hasta ahora lo habitual para la recogida de aceite, dentro de lo que es la geografía española, o por lo menos lo más extendido, es la recogida del aceite por medio de los denominados puntos verdes. Estos puntos verdes a su vez se pueden dividir en puntos fijos y puntos móviles. Profundizando un poco en ambos, los fijos son aquellos lugares destinados de forma fija a la recogida selectiva de residuos, y la otra forma de reciclaje es por medio de los denominados puntos móviles, los cuales consisten en recogidas programadas por medio de un vehículo por diferentes puntos. Estos puntos móviles son ubicaciones designadas por el organismo competente para estas funciones o por su delegación, los cuales pertenecen a la extensión territorial que albergue dicha entidad.

Así, se puede definir como punto verde o punto limpio a las instalaciones donde la población participa de forma activa en la gestión de los residuos, que por su peligrosidad o volumen, no pueden ser recogidos por los servicios ordinarios y que además precisan de un tratamiento especial. Otra de las particularidades de obligado cumplimiento es que en estos puntos únicamente se recogen residuos generados por particulares, quedando excluidos de forma tajante los residuos de origen industrial.

Por tanto, hoy en día, las entidades u organismos encargados de las funciones de la recogida y gestión de los residuos son las Mancomunidades y los ayuntamientos en toda España, y por tanto en el área de trabajo de esta línea de negocio para la empresa, plasmada en la Comunidad Foral de Navarra.

En estos puntos verdes destinados al reciclaje de residuos se recogen una gran variedad de desechos, entre los que podemos enumerar: metal, ropa, calzado usado, maderas, “aceites vegetales de origen doméstico”, residuos voluminosos (muebles, colchones, puertas, etc.), escombros, electrodomésticos y similares, ordenadores y derivados, aceite mineral o sintético de motor, baterías de automóvil, medicamentos, aerosoles, pilas, radiografías, tubos fluorescentes, pinturas, disolventes o cartuchos de tinta de impresoras, entre otros.

Sin embargo, no todos estos residuos tienen el mismo potencial, ya sea por su enorme interés derivado de los posibles usos a los que puedan ser destinados, al gran volumen recogido, o a cualquier otra cuestión de este tipo. En este nivel de importancia, desde el punto de vista de la empresa, se sitúa de forma muy destacada el aceite vegetal usado.

El reciclaje de aceite usado permite que no se contamine gran volumen de agua, mediante el depósito de este residuo por los sumideros de los hogares (muchas veces es la opción más cómoda para el usuario), debido al enorme poder de contaminación de este residuo, reflejado en datos como que por cada litro de aceite se contaminan 1.000 litros de agua, por lo que se contribuye a una gran labor para con el planeta, y para con el cuidado del Medio Ambiente. Además, el potencial de reciclaje para este residuo es bastante superior al recogido en estos momentos, por lo que se puede entrever un gran margen de



mejora, y lo más, importante se pueden estudiar o barajar otras fórmulas para su recogida y gestión.

Para acabar y cerrando este apartado, otro de los factores que hacen que el aceite vegetal se sitúe en la cima de este listado de residuos es su contribución a la sustitución de los combustibles fósiles, tan contaminantes y de los que tanta dependencia se tiene, debido a que son la materia prima fundamental para la elaboración de un tipo de biocombustible del futuro más limpio (aunque hoy en día el tema aún es bastante controvertido, con mucha gente a favor de este tipo de energía emergente, pero también con muchos detractores) como es el biodiesel.

## ➤ **Introducción.**

Para continuar con este anexo y una vez ubicados los antecedentes del mismo, se va a introducir al tema en estudio, con lo cual se centrará toda la parte referente a la empresa de inminente constitución. De esta forma la empresa como se ha ido aclarando y desarrollando a lo largo del proyecto una de las líneas prioritarias de negocio va a consistir en la recogida, transporte, gestión, adecuación (refinado y valoración), y posterior entrega a las plantas de biodiesel del aceite vegetal usado.

También, como se ha ido describiendo la empresa deberá buscar clientes a los que ofertar este servicio dentro de Navarra, ya que este será su perímetro de actuación para esta línea de trabajo. Así, se deberán realizar acuerdos con mancomunidades, como entidades supramunicipales encargadas de estas labores de recogida y gestión de los residuos, y en su defecto con los ayuntamientos pertinentes, ya que la parte referente al reciclaje del aceite queda subcontratada. Así, de esta forma, hoy en día, este residuo se subcontrata de forma independiente al resto, o como se ha descrito anteriormente, en conjunto formando los denominados puntos limpios.

Por tanto, llegados a este punto, aquí es donde entrará en juego la empresa ofreciendo un servicio para la recogida y gestión del aceite vegetal usado como empresa subcontratada para ocuparse de estas tareas de forma independiente al resto de residuos. Con el objetivo de poder obtener este acuerdo con estas entidades la empresa ha estudiado la posibilidad de entrar al mercado con un sistema muy novedoso, que rompa con las referencias actuales existentes para todo lo referente al reciclado de este residuo, a modo de estandarte de la empresa, como aporte de valor añadido respecto a la competencia, mejorando de esta forma las condiciones de los servicios actuales.

Además, como se ha reflejado el sistema tendrá el objetivo principal de obtener un reciclaje de aceite usado cercano a los valores potenciales, incrementando la tasa de contribución ciudadana, y con ello mejorando el reciclaje del residuo, a valores situados en torno al doble de las cifras barajadas actualmente en Navarra.

Para acabar, el objetivo perseguido con este sistema va a ser la optimización de todo lo referente a la recogida y gestión del aceite vegetal usado, para lo cual se eliminarán tiempos innecesarios a la hora de realizar estas tareas y con ellos se conseguirá un ahorro de costes y por tanto una mejora de beneficios. Esto último de los beneficios es la parte



fundamental a estudiar de este sistema, ya que en primera instancia sí que es un sistema caro al precisar una gran inversión inicial, pero lo que se pretende por parte de la empresa es poder recuperar la inversión y poder empezar a obtener beneficios lo antes posible, mediante esta optimización comentada.

En resumen, la empresa ha visto en la sociedad unas ganas y un crecimiento en la concienciación por el reciclaje y el cuidado del planeta, que junto a la gran posibilidad de mejora en esta parte referente al aceite vegetal usado (carencia de mercado), brinda una oportunidad, un hueco para adentrarse en este sector de negocio, lo cual la empresa ha intentado plasmarlo en este sistema exclusivo de recogida y gestión de aceite usado. Para ello se ha intentado aportar algo a la vez novedoso, pero eficaz, como se recogerá más detenidamente a continuación.

## ➤ **Análisis del sistema.**

La idea de este sistema novedoso surge de la posibilidad de mejorar el sistema actual de recogida de aceite, consistente en los denominados puntos verdes o limpios. Para ellos, se pensó en las diferentes posibilidades para este campo de actuación, llegando a la decisión de ofrecer un sistema de recogida por medio de contenedores, al igual que lo que se puede encontrar hoy en día para otros residuos, como papel, cartón o vidrio, entre otros.

La posibilidad de crear un sistema para el aceite usado por contenedores permitirá el aumento en el reciclaje de bastante porcentaje de población, que antes no lo realizaba debido al enorme esfuerzo que le suponía esta tarea con el anterior sistema. De este modo, se les facilitará contenedores urbanos para poder depositar su residuo lo más cerca posible de sus hogares, sin suponer un gran esfuerzo para ello.

También con el objetivo de incentivar e impulsar, en primera instancia, la irrupción en el mercado se ha pensado en la entrega de embudos, así como un recipiente, para el reciclaje del aceite de forma más cómoda y rápida. Así, el proceso de reciclaje de los ciudadanos consistirá en el depósito del aceite cuando lo hayan usado en el recipiente entregado a modo de almacén para el residuo en el hogar. Una vez este recipiente esté más o menos lleno, o cuando lo estimen oportuno, verterán su contenido a cualquier recipiente de plástico del que dispongan, para así posteriormente depositarlo en el contenedor para este cometido. Por tanto, los contenedores urbanos como vemos serán para aceite embotellado con una capacidad para 450 litros y ubicando uno por cada 500 habitantes. Además, todas las operaciones de vertido del residuo a los recipientes se realizarán de forma manejable por medio de los embudos o filtros entregados.

Detallando más a fondo lo referente a los contenedores, la empresa dispondrá de dos tipos de contenedores, unos para la recogida en la calle, denominados contenedores urbanos para embotellado de aceite con capacidad para 450 litros, y otro modelo destinado para los lugares de alta generación del residuo (las entidades reflejadas como HORECA y las administraciones públicas) en forma de bidones de 220 litros de capacidad de aceite vertidos en estado líquido directamente. Para estos últimos el sistema de recogida no contará con dispositivos especiales como los contenedores urbanos, y el sistema de recogida será el de verter el desecho en los bidones y cuando los proveedores, es decir,

estas entidades mencionadas, estimen oportuno avisarán a la empresa, la cual procederá a su recogida y restitución del bidón correspondiente.

Para ser más precisos en los contenedores que manejará la empresa y referenciados ya a los modelos concretos los cuales nos suministrará la empresa EquiUrbe, así como los recipientes y embudos que se facilitarán a los ciudadanos para mayor comodidad en el reciclaje del aceite usado, se van a mostrar las especificaciones, así como los precios de venta por parte de la empresa para cada uno de los productos mencionados:

### 1.- Filtro aceite.

Filtro universal de aceite vegetal usado: sencillo y eficaz, el filtro universal es una solución que permite utilizar cualquier botella de plástico vacía para almacenar aceite usado, sin derrames, mejorando la calidad del aceite recogido, al eliminar las partículas de suciedad del aceite.

Válido para cualquier botella de 0.33 cl. a 2 litros.

Ideal para promociones, ya que puede personalizarse incorporando el marcado de la empresa a publicitar.

Práctico y funcional aporta ventajas tanto al usuario final como al recolector, y por supuesto para el medio ambiente:

- ❖ Ventajas para el usuario: permite utilizar botellas usadas sin coste alguno, evitando derrames.
- ❖ Ventaja para el recolector: con un muy bajo coste fomenta la concienciación y recogida de aceite usado, reduciendo costes de proceso de reciclado al mejorar la calidad del aceite recogido.
- ❖ Ventaja para el medio ambiente: permite reutilizar las botellas vacías, aprovechando este residuo sólido, y por supuesto, evita la contaminación originada por el aceite en recursos tan escaso como el agua.





## 2.- Garrafa aceite doméstico.

Ideal para campañas de recogida selectiva de aceite doméstico del hogar. Botella de 2 l. para recoger aceites vegetales en la cocina. Al ser cuadrada se adapta a cualquier mueble de cocina. Fabricada en polietileno se limpia fácilmente. Amplia boca que permite tirar directamente el aceite de los utensilios de cocina a su interior sin la necesidad de embudos (aunque se van a facilitar para mayor comodidad). Tapón de rosca que asegura un cierre estanco. Muy útil, práctica y económica. Personalización por serigrafía de alta calidad, aguanta múltiples lavados. Reciclable al 100% al final de su vida útil.

Especificaciones del recipiente de almacenamiento del residuo en el hogar:

- ❖ Capacidad: 2 L.
- ❖ Peso en vacío: 100 gr.
- ❖ Largo: 10,2 cm.
- ❖ Ancho: 10,2 cm.
- ❖ Alto: 20,8 cm.



### 3.- Bidones tapa Ballesta.

Ideal para los grandes productores (bares, restaurantes, etc.). Fabricado en polietileno de alta densidad y alto peso molecular. Tapa de polietileno de alta densidad. Aro de fleje y cierre hermético de acero galvanizado. Envases apilables. Homologados para en transporte ADR.

Disponibles en 30, 60, 120, 150 y 220 litros. El elegido por la empresa va a ser el mayor, el de 220 litros de capacidad cuyas especificaciones son las siguientes:

- ❖ Capacidad: 220 l.
- ❖ Ø: 59,8 cm.
- ❖ Altura: 97,5 cm.



### 4.- Contenedor urbano para aceite embotellado.

Destinado para Aceite vegetal usado. Es el contenedor urbano, concebido específicamente para albergar aceite usado embotellado, más compacto y de mayores prestaciones y capacidad del mercado.

El usuario deposita el aceite, que previamente ha EMBOTELLADO en su hogar, a través de los buzones superiores situados en cada una de las caras, reutilizando botellas de plástico vacías. Estos buzones están diseñados para poder introducir envases de hasta 20 litros. De este modo la deposición del residuo es más rápida, segura y limpia.

El contenedor está fabricado íntegramente en chapa de acero galvanizada y puede fijarse al suelo desde el interior, lo que le confiere una gran robustez, resistencia y solidez.



Además, su galvanizado le otorga una gran durabilidad por su excelente protección anticorrosiva.

Las prestaciones destacables para estos contenedores son estas:

- ❖ El contenedor posee diversos sistemas de seguridad para evitar el acceso de personal no autorizado a su interior.
- ❖ Además, está dotado de un sistema opcional para minimizar el impacto sonoro provocado por la deposición de las botellas por el usuario.

Si ilustramos estos contenedores, así como su funcionamiento por medio de unas imágenes queda de esta forma:



### USOS DEL RECOLECTOR

El contenedor dispone de una **cuba interior auto transportable y estanca de 900 litros** de capacidad nominal, que evita cualquier riesgo de fugas y que garantiza el poder soportar la carga de su volumen una vez llena.

La cuba se retira fácilmente por la puerta existente en el contenedor para ser reemplazada por otra vacía o ser vaciada cómodamente gracias a su sistema de acceso al interior.

Tanto el contenedor como la cuba, son fácilmente manejables con la ayuda de una grúa pluma.

### CONTENEDOR PARA ACEITE USADO EMBOTELLADO

**El contenedor urbano pensado para la Recogida de aceite embotellado**



Nuestro contenedor urbano para aceite embotellado se ha elegido con capacidad para 450 litros y sus especificaciones son las siguientes:

- ❖ Capacidad nominal: 450 litros.
- ❖ Carcasa exterior: metálica.
- ❖ Cuba interior: metálica con ruedas.
- ❖ Dimensiones exteriores contenedor: 90,8 x 82,4 x 160 cm.
- ❖ Dimensiones cuba interior: 84 x 57 x 115 cm.
- ❖ 100% ignífugo.



Así, como conclusión de esta parte del anexo, la empresa va a tener en EquiUrbe al primer proveedor importante, junto al de fabricación de sensores que luego se mostrará, para todo lo referente a las líneas de negocio de la venta del sistema por parte de la empresa una vez confeccionado, así como para proveer a la flota de la empresa con la que ofrecerá el servicio de recogida y gestión de aceite vegetal usado.

Esta empresa se dedica a la venta de todo tipo de equipamiento urbano y su logotipo es este:



Además, la empresa se ha puesto en contacto con ellos y nos pueden suministrar sin problemas todos los productos solicitados para lo cual nos han pasado el listado de precios



de venta de los mismos. Así si los plasmamos en un tabla, queda de esta manera (son precios de venta unitarios, sin entrar en posibles descuentos por el encargo de lotes de productos):

PRODUCTO	PRECIO VENTA EQUIURBE
Filtro o embudo aceite	0,88 euros
Garrafa aceite doméstico 2 L	2,42 euros
Bidón tapa ballesta 220 L	63,47 euros
Contenedor urbano aceite embotellado 450 L	657,00 euros

Si se sigue detallando la parte de la empresa correspondiente con esta línea de negocio, se va a remarcar como tiene miras mucho mayores. Así, con esto, a la empresa no le valía, ya que en algunos sitios mínimos, esto ya se está empezando a desarrollar y si se quería hacer un proyecto ambicioso, se debería aportar algo más. Y ahí es donde se pensó en acondicionar los contenedores de forma que permitirían una recogida más eficaz a la existente, en principio para el aceite, aunque extensible al resto de residuos gestionados por este sistema de recogida.

Pensando largo y tendido en el tema, fueron surgiendo ideas bastante redundantes, pero a modo de idea fugaz, apareció una la cual destacaba frente al resto por sus enormes posibilidades. Así, se pensó en acondicionar los contenedores con un sistema de alarma, pero que no realizase las funciones como tal, sino que esa alarma se convirtiera en un sistema de optimización para las labores de recogida del residuo.

Se buscó información sobre este tipo de alarmas y se estableció contacto con proveedores, con lo cual aparecieron varios tipos de alternativas para configurar el sistema. Finalmente tras una evaluación de estas, se decidió por un sistema de alarmas por medio de unos sensores de nivel colocados en cada uno de los contenedores. Estos sensores de nivel actuarán mandando la señal por medio de un emisor, colocado en cada contenedor, por medio de wireless (sin cables, de forma inalámbrica) cuando se llegue a una ocupación de la capacidad de las 3/4 del mismo. De esta forma se podrá gestionar de forma eficaz, optimizando el sistema, pudiendo confeccionar cada día al empezar la jornada de trabajo en la empresa las rutas de recogida de aceite usado, conociendo de antemano que contenedores interesa recoger por su capacidad de llenado actual. Con esto se conseguirá reducir diariamente tiempos innecesarios, o menos eficaces, consiguiendo una reducción en los costes del servicio.

Así, con lo descrito, el sistema contará con sensores de nivel y con emisores en cada uno de los contenedores, los cuales irán conectados en grupos de 32 como máximo a dispositivos receptores, ubicados en emplazamientos estratégicos, pudiendo mandar cada uno de los contenedores de cada grupo señales independientes de recogida. Los dispositivos emisores contarán con dos nodos de entrada cada uno, donde uno quedará ocupado para la conexión del sensor de nivel y el otro libre en stand by.

Luego, siguiendo con el tema, todo esta información quedará registrada en un ordenador, en nuestro caso en las oficinas de la parcela de la empresa, que integrará el

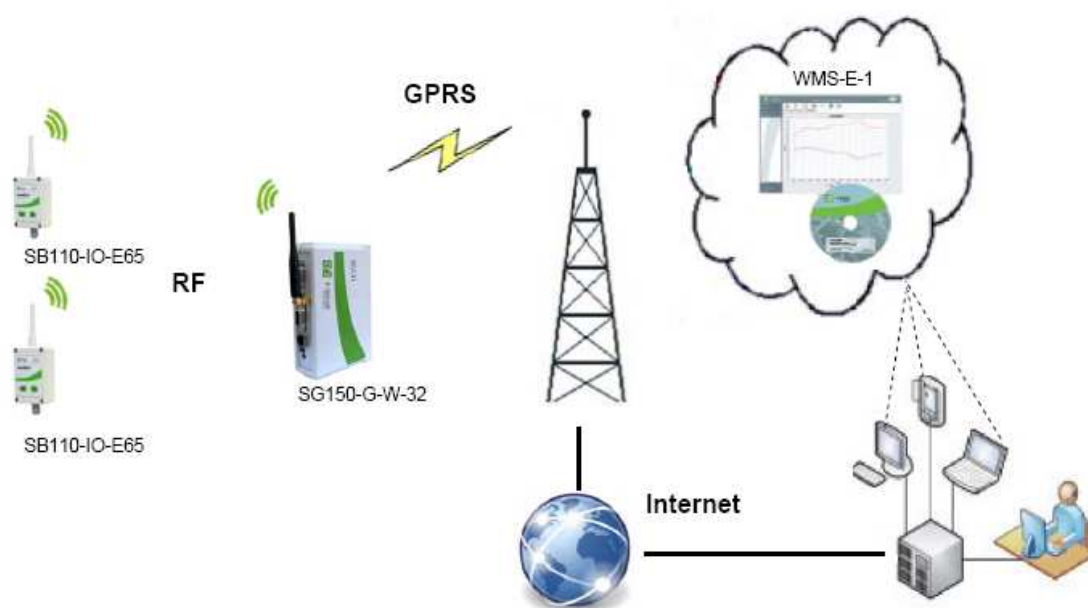
denominado ordenador central, gracias a la comunicación vía GPRS. Además, se precisará conexión a internet para poder realizar estas operaciones.

Para acabar con el sistema, también se dará la posibilidad de adquirir a modo de complemento del sistema y para mayor control del mismo, un software encargado de mostrar a tiempo real los niveles de los contenedores en todo momento. Así, estos niveles quedarán monitoreados en un ordenador conociendo en todo momento que será más eficaz para el negocio.

Otro apunte a detallar es que para los sistemas de alarma, denominando de esta forma a la parte referente a los emisores y receptores conectados en los contenedores, la sujeción se realizará por medio de unas bridas DIN, mientras que los sensores de nivel irán roscados. También, señalar que se presupone en los contenedores unas condiciones de trabajo estándares, es decir, a temperatura ambiente y a presión atmosférica.

Para toda esta parte el encargado del aprovisionamiento de todos los productos será la empresa Elión S.A. , ubicada en Barcelona y dedicada a la automatización industrial. Sin embargo, esta empresa necesitará a su vez contactar con otras empresas de este sector para poder obtener todos los productos requeridos, pero esto a nosotros no nos afecta, ya que las relaciones únicamente se fundamentarán con la empresa mencionada (en el proyecto se recoge como la empresa fabricante de los sensores). Por ejemplo, Elión con la empresa alemana E-Senza, como especialista en provisión de tecnología sin cables, deberán hacer una colaboración para poder cumplir con su cometido.

Si mostramos un poco los componentes del sistema wireless, así como todo el entramado de conexiones de los elementos y dispositivos entre sí, queda lo siguiente:



Así de esta forma, se puede observar como tenemos los contenedores, cada uno equipado con su sensor de nivel, el cual irá a su vez conectado al emisor wireless denominado “SB110-IO-E65”. Este emisor es un nodo con dos canales de entrada en IP65, aunque en principio sólo será usada una salida para conectar el mencionado sensor de nivel, dejando la otra para futuras aplicaciones potenciales. Luego estos nodos o emisores mandarán la señal por radiofrecuencia al receptor denominado “SG150-G-W-32”, con configuración para recibir la señales de 32 nodos diferentes. Este receptor por tanto se ubicará en un sitio estratégico de los contenedores englobados en ese grupo.

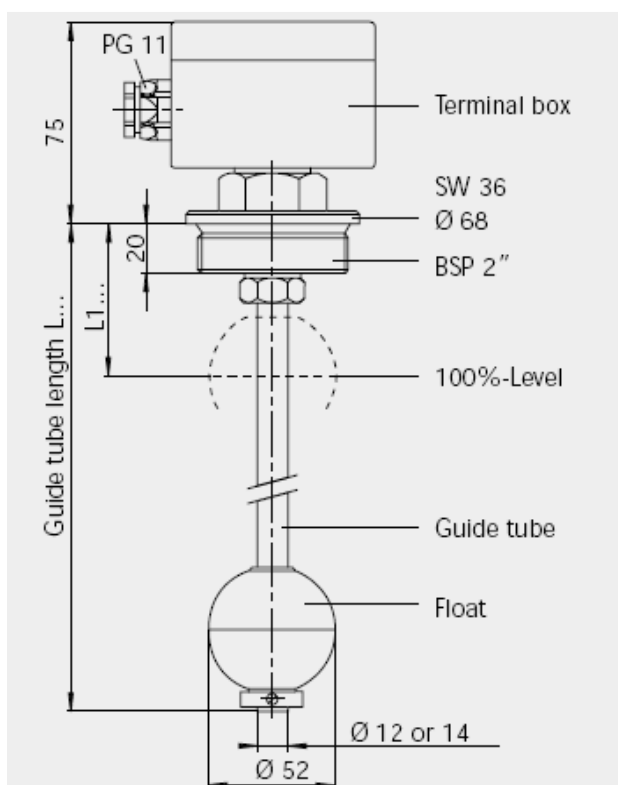
Continuando con la explicación, estos receptores wireless mandarán la señal del nivel de los contenedores por medio de servicio general de paquetes vía radio (GPRS) a la central, de donde ya mandará la información a los ordenadores deseados, los cuales podrán contener para mejor visualizado de los datos, el software de seguimiento del sistema.

Y así de esta forma queda detallado y plasmado en qué va a consistir el sistema que implantará la empresa en su flota de contenedores para ofrecer el servicio de recogida y gestión de aceite vegetal usado, así como el sistema que confeccionará y venderá para las flotas de recogida del residuo de las otras empresas, a las cuales le interese vendérselo.

Ahora se explicarán con más detenimiento cada una de las partes, desde los sensores de nivel hasta el software de visualizado:

### 1.- Sensores de nivel.

Se ha elegido unas sondas de nivel magnético KLUBER, con resolución 12,7 mm, rosca de 2 pulgadas para la fijación, longitud rosca+guía 1.100 mm, material de latón y caja de aluminio.



La bola de flotación es en acero inoxidable y con un diámetro de 52 mm. Salida de 4-20 mA. Todo el sensor tiene un peso específico de 700 Kg/m<sup>3</sup>, y realizado para trabajar a una presión nominal incluso de 2 bares y una temperatura máxima de 120°C.

Con esto ha quedado recogido todo lo referente a los sensores o sondas de nivel magnéticas que van a ser colocadas en cada contenedor como parte del sistema de recogida, dando apuntes de todas las especificaciones de mayor interés facilitadas por la empresa Elión.

## 2.- Emisores de la señal.

El modelo elegido asesorados por la empresa colaboradora o suministradora Elión es el SB 110-IO-E65, siendo un nodo con dos canales de entrada IP65, aunque como adelantamos sólo se usará el de la conexión al sensor o sonda de nivel.

Estos emisores, uno ubicado en cada contenedor, así como los receptores o puertas de enlace, situados en los contenedores pero únicamente en los requeridos de forma estratégica, forman el sistema wireless, el cual únicamente funcionará por medio de baterías con una larga duración de vida. Este sistema será encargado a E-senza por parte de la empresa proveedora Elión, debido a su menor experiencia en el tema. Con esto, se puede decir que por medio de este sistema se tendrá el control del nivel de contenedores en todo momento requerido.

Así, centrándonos en los emisores pertenecen al grupo de E-senza denominados “SenzaBlocks”. Estos son emisores o nodos individuales de la red de dispositivos que permiten la comunicación de forma inalámbrica. Tienen módulos OEM wireless para su integración en los sensores y su alimentación es por medio de una batería como se había adelantado. Estos irán conectados a uno de los receptores del conjunto, el cual finalmente mandará la señal a la central vía GPRS.



Es el modelo IP65 dentro de las posibilidades ofrecidas por la empresa, con unas dimensiones de 72 x 53 x 25 (módulo OEM), y almacenamiento y envío de los paquetes de datos a 1 kByte.



### 3.- Receptores de la señal.

Son los receptores de la señal de los dispositivos anteriores, pero a la vez son los emisores de la señal hasta la central de datos.

Estos dispositivos se denominan “SenzaGate”, de ahí que se identifiquen también como puertas de enlace, y dentro de las posibilidades el modelo elegido es el “SG 150 G-W-32”.

Su función va a ser recoger toda la información del conjunto de nodos que tiene bajo su grupo, y enviarla a la central de datos. Estos dispositivos permiten el conocimiento de los datos del grupo englobado, como hemos dicho de forma remota e inalámbrica en todo momento, por medio de internet o por GPRS.



Ambas fotografías pertenecen a dispositivos tipo “SenzaGate”, pero con el que la empresa trabajará será el modelo de la imagen de la derecha SG150. Tiene unas dimensiones de 174 x 197 x 50, con un IP40 como opción de caja, con fuente de alimentación al igual que los emisores anteriores de 12-24V, ancho de frecuencia 2,4GHz. Las opciones para transmitir la información son ethernet o GSM/GPRS.

### 4.- Software del sistema.

Se denomina como SenzaWMS y es el acompañante ideal para el sistema configurado y explicado anteriormente. Las opciones de alarma se pueden predefinir en el software para que avise en función de los datos recogidos. Todos los dispositivos son registrados de forma individual, y en nuestro caso, como ya se ha aclarado, la señal llegará de los receptores vía GPRS.

Puede ser automatizado para el envío diario de un informe de evaluación por correo electrónico o por SMS. SenzaWMS es un software que permitirá su manejo desde todos los ordenadores donde haya sido instalado, y así poder trabajar en equipo con toda la información recopilada, si fuese necesario. Es la herramienta ideal, una aplicación sin fisuras para vigilar o completar el sistema de control.

Si se refleja en forma de imágenes que puede suponer este software (es un programa informático) de cara al control de las operaciones en esta línea de negocio de la empresa, queda lo siguiente:





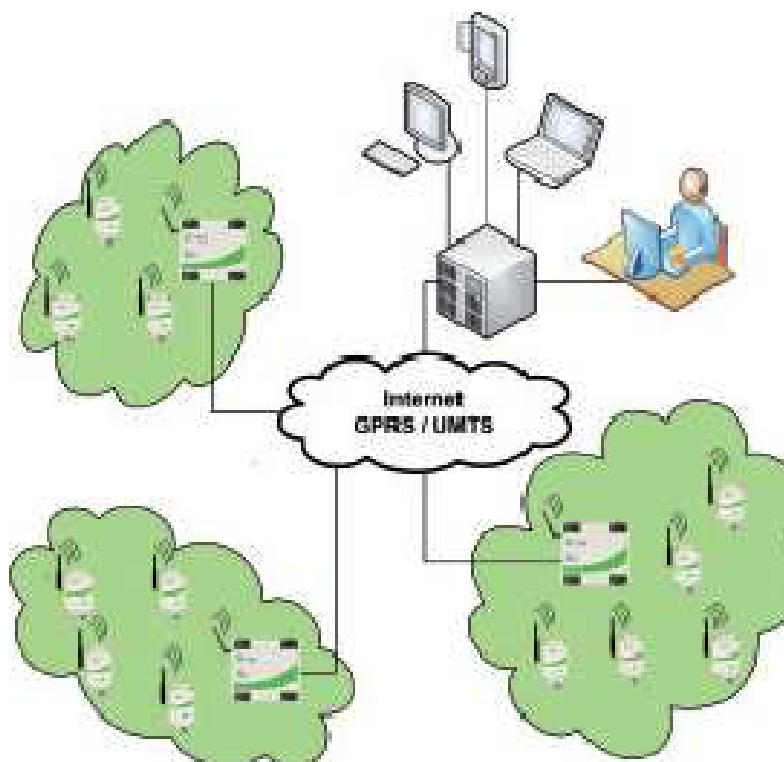
Por tanto, la empresa para su recogida de aceite contará con un sistema de visualización y configuración SenzaNet, consistente en el software SenzaWMS como servidor base de la empresa, referenciado como WMS-E-1.

Dentro de sus características destacar que permite la visualización y obtener estadísticas de datos al momento, también permite exportar datos, así como realizar una copia de seguridad de los mismos. Permite programar alarma, adquirir información de enrutamiento y gráficos, permite gran variedad de interfaces, así como un número elevado de redes de trabajo a manejar. Por último, es un software compatible preferentemente con Windows XP, y opcionalmente con Windows Vista o Linux.

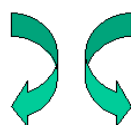
Si mostramos una imagen con todos los componentes y dispositivos mencionados en esta última parte del anexo, queda así:



En resumen y para recalcarlo, la empresa contará con varios dispositivos y accesorios para formar el sistema de recogida. Así, el entramado de nuestra flota representado de forma esquemática pudiera quedar de la siguiente manera (con el apunte de que los dispositivos más pequeños a su vez irían conectados con los sensores de nivel magnéticos y todo ello colocado e instalado en los contenedores para tener la visión del sistema completo, pero en esencia con esta imagen ya se puede obtener una buena perspectiva del sistema, lo cual es el objetivo):



Ahora, llegados a este punto se va a analizar la parte económica de este sistema, mostrando los precios de adquisición (sin descuentos por lotes) de la empresa, o lo que es lo mismo, los precios de venta de la empresa proveedora, Elión. Antes de mostrar estos valores, se va a reflejar el logotipo identificativo del proveedor, así como sus colaboradores para esta parte del sistema, empresa alemana como ya se ha comentado, de nombre Elión, la cual queda representada así:



Si se refleja como punto final de toda esta explicación del sistema los precios de adquisición queda lo siguiente a modo de tabla explicativa:

PRODUCTO	PRECIO VENTA ELIÓN
Sensor de nivel	512 euros la unidad
Emisor o nodos de la señal	401 euros la unidad con dos entradas
Receptor o puerta de enlace de la señal	1.760 euros(vale para 32 nodos, 55€ nodo)
Software del sistema	525 euros

Por lo que recogiendo y recopilando ambas tablas de precios para obtener el precio unitario por contenedor del sistema, queda de la siguiente manera:

PRODUCTO	COSTE PARA LA EMPRESA
Contenedor urbano	657 euros
Sistema o kit de control por contenedor	968 euros
Software de visualizado	525 euros
Precio unitario contenedor del sistema	$657+968=1.625$ euros
Precio total del sistema	$[(657+968) \times N]+525$ euros

Para terminar con la explicación vemos que cada contenedor con todos los accesorios que pertenezca o forma parte del sistema de recogida y gestión del aceite vegetal usado costará 1.625 euros y el precio total del sistema vendrá marcado por la adquisición opcional del software de visualizado , que son los 525 euros reflejados en la tabla y por el número de contenedores que engloben el sistema, representados por la letra “N”.

## ➤ Conclusión.

Por tanto, en resumen y cerrando el tema, todo esto explicado va a ser el sistema completo que formará todo en su conjunto la marca o seña de identidad de la empresa, a modo de factor de diferenciación de la competencia, y con el que, sobre todo, como principal objetivo, estando por delante del resto, se tiene la optimización del trabajo en este sector del reciclaje de residuos. Así, de esta forma, con este sistema se va a conseguir mejorar la efectividad a la hora de realizar las tareas para ofertar el servicio de recogida del aceite usado, gracias al ahorro de tiempos innecesarios, o mejor aprovechamiento del mismo, con la consecuente reducción de costes que eso conlleva, parte realmente fundamental para la empresa.

Para concluir, decir que hemos visto un sistema donde están interconectados todos sus elementos formando el conjunto. Así, en la cadena temporal de montaje tenemos el



contenedor como referencia primera, donde se montarán posteriormente el sensor de nivel y el emisor correspondientes, además del receptor en aquellos contenedores donde corresponda. Luego ya sólo queda programar el software en los ordenadores deseados para recibir la información recopilada por el sistema, y así realizar la plasmación de los datos, y con ello la optimización comentada. Esto será de gran utilidad, todos los días de Lunes a Viernes al empezar cada jornada de trabajo, propiciando una organización más eficaz por parte del grupo de logística de la empresa, encargado de las labores de recogida del aceite vegetal usado.



## ANEXO 2: NORMATIVA



## ÍNDICE

- ❖ Introducción.
- ❖ Análisis del tema.
- ❖ Conclusión.



## ➤ Introducción.

Cada vez son más las disposiciones legales que se pueden observar en los temas relacionados con el cuidado y la protección del Medio Ambiente, vinculados a la mayor concienciación adquirida por parte de todos.

El planeta en su conjunto nos brinda unas materias primas y una energía para poder subsistir y vivir con una cierta calidad de vida, las cuales luego son devueltas tras ser utilizadas en forma de residuos, emisiones y vertidos. Todo ello contribuye a generar una enorme contaminación, que acentúa todos los fenómenos que de tanta actualidad están hoy en día, con términos como calentamiento global o efecto invernadero. Además, no sólo afecta al planeta donde vivimos, sino que de forma directa nos afecta a nosotros generándonos problemas de salud o pérdida de recursos, quedando más limitados.

Por tanto se aprecia como por interés general y por el buen desarrollo humano, el tema de los residuos tiene una gran importancia por todo lo que conlleva, y sobre todo, por el gigantesco poder de alcance y dimensiones que puede acarrear una mala gestión del mismo. Así, parece lógico que se tomen medidas estrictas con el principal objetivo de tener todo este sector muy bien organizado y documentado en todos los aspectos que le puedan afectar, desde la parte más legislativa (igual el más importante) hasta la responsabilidad social para todos los agentes implicados. Para acabar, los residuos son un tema muy controvertido, donde los intereses económicos no deben ser el único factor que mueva a todas las partes relacionadas, y para ello se precisa de la concienciación de todas las personas, pero sobre todo, de las personas que dispongan de poder para mejorar las cosas o por lo menos no empeorarlas, ya sea con una contribución de reciclaje de aceite de un ciudadano o cambiando la normativa por parte de los políticos o personas con potestad para ello.

## ➤ Análisis del tema.

- Punto de vista legislativo a nivel Europeo:

La Carta Magna hace una ambiciosa labor de apuesta ambiental en el artículo 45, donde cita textualmente: “hay que proteger el medio ambiente, los recursos naturales se usarán de forma racional, tenemos derecho a un medio ambiente saludable que garantice nuestro desarrollo, y los daños ambientales deberán ser repuestos, pudiendo establecerse sanciones penales para quienes no tengan en cuenta estos principios.

Esta se puede hablar como el primer pilar fundamental en la lucha para el correcto uso y gestión, tanto de los recursos que nos brinda el planeta como de los residuos que le devolvemos a él. A partir de ahí se han ido sucediendo numerosas normativas para poder seguir lo marcado en la Constitución. Además, se han desarrollado un amplio abanico de leyes, tanto a nivel autonómico como local, así como las dictadas desde Bruselas, que componen todo el marco legal que nos protege a todos en este tema tan crítico.





Si profundizamos en el tema, los principios de la normativa europea en materia de residuos se recogen en el artículo 1 de la ley 10/98, donde por orden de importancia quedan registradas tres directrices básicas de la siguiente manera:

- ❖ Prevención y minimización en origen, reduciendo la producción y la nocividad.
- ❖ Incentivación de la reutilización, reciclado y cualesquiera otras formas de valorización y cierre de ciclos.
- ❖ Eliminación adecuada de los residuos que no puedan valorizarse e implantación de los medios necesarios para su correcta gestión.

En esta misma ley mencionada, pero en este caso en el artículo 3 se recoge la definición de residuo, donde se dice que “residuo es toda aquella sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse”. Además, todos estos residuos quedan recogidos en la Lista Europea de Residuos (LER), aprobada por la orden MAM 304/2002. Así, el aceite usado de cocina queda en esta lista registrado como LER 20 01 25.

En el artículo 11 de la ley de residuos se recogen otros dos apuntes destacables cuando habla de que la gestión de los residuos tiene unos costes, para lo cual dice textualmente, “el poseedor de residuos estará obligado a sufragar sus correspondientes costes de gestión”, y además cuando recalca que “los poseedores de residuos estarán obligados, siempre que no procedan a gestionarlos por sí mismos, a entregarlos a un gestor de residuos, para su valoración o eliminación”. Por tanto, la empresa se inscribirá como gestor autorizado para el aceite usado en la administración, con lo que de éste modo podrá manejar y trabajar con este residuo.

Para dejar fijado este tema en la ley de residuos en el artículo 13 se recoge lo siguiente literalmente: “quedan sometidas a régimen de autorización por el órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma las actividades de valoración y eliminación de residuos. Esta autorización, que sólo se entregará previa comprobación de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad,...”. Con lo cual, deja claro como no todos los agentes o las empresas podrán realizar la recogida, gestión y valorización del aceite, sino que únicamente las que estén autorizadas, de ahí la importancia de convertirse en gestor autorizado para este residuo.

Lo más importante que tendrá que tener la empresa como prioridad en su trabajo es que al entregarte un agente de la cadena del aceite, mencionada a lo largo del proyecto, este residuo, pasará la empresa a ser la responsable completa y titular del mismo, lo cual se resolverá siguiendo las directrices europeas de residuos en todos los casos.

Así, siguiendo la ley de residuos en estudio, en su artículo 11 se recoge que “todo residuo potencialmente reciclable o valorizable deberá ser destinado a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos posibles”, lo cual la empresa seguirá al detalle, debido a que reciclará el producto, dándole un nuevo valor en la sociedad, pasando en sus etapas de ser alimento, a desecho y por último a materia prima para la elaboración de biodiesel.



- Punto de vista sanitario:

Si volvemos un poco en el tiempo a los usos del aceite usado en la cocina, primero lo consumían los humanos y como es un producto perecedero, al cocinarlo (acelera el proceso) y con el simple paso del tiempo se oxida, ya no valía para esta función. Lo que se hacía en ese momento de la historia era proseguir con la vida de ese aceite, en este caso, sirviendo de alimento para los animales, aunque esto hoy en día vulneraría todo lo mencionado en la ley de residuos. El mayor problema de esto, no era sólo que alimentases con este aceite usado a los animales, lo cual está ya mal de por sí, sino que esta acción te va a afectar directamente, ya que luego de nuevo los humanos se comerán a estos animales con todo lo que ello conlleva.

Para recoger todo esto anterior, el marco referente a la normativa europea en los ámbitos de sanidad e higiene, dispone en este momento, sobre todo, entre otros, del Reglamento CE 852/2004.

Además la tendencia de la sanidad es la de una clara evolución en la normativa y legislación referente al bienestar de los animales, no sólo como se ha adelantado en la mejora de las condiciones de los animales, sino también para proteger a las personas de posibles enfermedades que puedan ser adquiridas por ingerir los animales mal alimentados, en el sentido de la incorrecta alimentación comentada anteriormente. Dando unas pinceladas de lo que se recoge, por ejemplo “los desperdicios de animales y de otro tipo no podrán acumularse en locales por los que circulen alimentos, se depositarán en contenedores provistos de cierre con unas características de construcción adecuadas y además se tomarán las medidas adecuadas para el almacenamiento y la evacuación de estos desperdicios de alimentos”.

- Punto de vista legislativo a nivel Nacional:

En este apartado destaca frente al resto de legislación vigente, el Plan Nacional de Residuos Urbanos por su enorme aportación a la hora de esclarecer todo lo vinculado con el residuo en estudio, el aceite usado de cocina.

Siguiendo con el tema, cada vez son más las personas que quieren tomar parte en el reciclaje del aceite de cocina y cada vez, como hemos visto, la legislación intenta registrar una gestión y tratamiento más adecuado para dicho aceite. Además, esta política de residuos está remando en la misma dirección que las líneas actuales para el cuidado del planeta, con el consiguiente ahorro energético necesario. Esto se materializa en que el aceite usado de cocina es la materia prima por medio de la cual se elabora el biodiesel gracias a su enorme poder energético; pero, no sólo conseguimos aprovechar su gran potencial energético, sino que también evitamos que se desate su enorme poder potencial de contaminación.

Toda esta problemática referente al aceite usado de cocina queda recopilada en el mencionado Plan Nacional de Residuos Urbanos 2000-2006 (PNRU), donde se recoge entre otras cosas, la parte referente a la gestión de este residuo. Así, se habla de la parte compartida de responsabilidad por parte de los agentes económicos implicados en esta parte de la gestión del producto en todas sus etapas, viéndose o recogiendo frases como “quien contamina paga”.



En este plan, además se intenta fomentar un aumento de la reutilización, reciclaje y valoración de los residuos urbanos, para lo cual se contempla la recogida selectiva. Así, se recoge lo siguiente de forma literal “por su especial relevancia y posibilidades de reciclaje, el plan prevé la recogida selectiva de los aceites y grasas vegetales de origen doméstico, mediante la dotación de contenedores específicos, campañas de sensibilización y establecimiento de acuerdos con empresas especializadas en su tratamiento y reciclaje”.

De la misma forma, el Plan Nacional Integrado de Residuos 2007-2015, recoge de forma explícita a los aceites vegetales usados, previendo unos ambiciosos niveles de recuperación y posterior valoración energética en forma de biodiesel. Así, para este año (2010), se pretende una tasa del 80%, y para 2015 del 95%, datos los cuales son muy interesantes y que augurarán un buen esplendor a este sector de los residuos.

- Punto de vista problemática ambiental:

Si el aceite vegetal usado en la cocina, como residuo con un alto potencial contaminante, no fuera tratado y gestionado de forma correcta, desencadenaría una serie de graves consecuencias irreversibles para el planeta.

Si mencionamos aspectos del enorme poder contaminante de este residuo, destacar que por cada litro de aceite vertido por los sumideros de los hogares se contaminan 1.000 litros de agua, lo cual luego conlleva un enorme gasto en depuradoras para poder eliminar este aceite. Así, el aceite obstruye cañerías, sirve de alimento para roedores, causa daño en la vida acuática y encarece como hemos adelantado las labores de depuración.

El vertido de aceite por la fregadera es algo ilegal debido a que en Navarra (DF 12-2006) el límite de vertido se registró en 40 mg/l. Y como se recoge en el norma marco de aguas (RDL 1/2001, Ley de Aguas) se recalca la importancia del agua de la siguiente manera: “el agua es un recurso natural escaso, indispensable para la vida y para el ejercicio de la inmensa mayoría de las actividades económicas, es irremplazable, no ampliable por la mera voluntad del hombre... fácilmente vulnerable y susceptible de usos excesivos”.

Además, para acabar en la ley de residuos 10/98 se deja claro que “queda prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos en todo el territorio nacional y toda mezcla o dilución de residuos que dificulte su gestión”, con lo cual se vuelve a perseguir la acción dañina para todos de verter el aceite por los sumideros del hogar.

- Autorizaciones necesarias empresa:

La empresa para poder trabajar en el sector de la recogida y gestión del aceite vegetal usado, por el alcance territorial pretendido y por las dimensiones que engloban las operaciones pertinentes en este ámbito precisará de las siguientes autorizaciones (se englobarán todas las operaciones desde la recogida del desecho, transporte, refinamiento-valoración y entrega del aceite):

- ❖ Gestor Aceite Usado de Cocina: Navarra.

- ❖ Gestor-transportista de residuos peligrosos: Navarra, País Vasco y Asturias.



❖ Transportista de residuos peligrosos por cuenta de terceros: Navarra.

Y estas serán un poco las autorizaciones más importantes y prioritarias de las que la empresa dispondrá y requerirá para poder operar en todo este campo de trabajo referente a la gestión de aceite vegetal usado, englobando tanto lo necesario para la realización de todas las operaciones referentes a esta gestión por parte de la empresa como al alcance territorial de las mismas.

## ➤ **Conclusión.**

Se recoge a lo largo de todo el proyecto, y de forma más específica en este anexo, la enorme importancia que tiene este residuo objeto de estudio. El aceite por sus cualidades específicas tiene un gran potencial energético, pero ligado a esta característica positiva en este caso, siempre va de la mano la negativa, la de la contaminación, la cual con una mala gestión del aceite pudiera ser devastadora. Por tanto, se muestra la importancia de una buena gestión de este residuo, así como una buena valoración, reciclaje o eliminación del mismo.

Por tanto, para acabar, recalcar como es un tema bastante controvertido, por la gran cantidad de intereses que se pueden mover, pero que al fin y al cabo nos concierne a todos, y que con la colaboración conjunta, aportando con lo que pueda cada uno, nos vamos a ver beneficiados todos. En definitiva conseguiremos un planeta mejor, un mundo más limpio donde vivir y el cual se pueda dejar dignamente como legado a generaciones futuras.



## **ANEXO 3: USOS POTENCIALES DEL ACEITE USADO**



## ÍNDICE

- ❖ Introducción.
- ❖ Análisis del tema.
- ❖ Conclusión.



## ➤ Introducción.

El aceite es un producto necesario en toda dieta equilibrada, independientemente de su origen (oliva, girasol...), ya que es un ingrediente básico en la elaboración y condimentación de la comida. Aporta el sabor y la textura necesaria a los alimentos.

Además, el aceite proporciona un aporte de energía importantísimo para nuestro organismo por medio de los lípidos. Pero, no sólo eso, sino que aporta de la misma manera vitaminas que son requeridas de forma continua por nuestro organismo, debido a la imposibilidad de generarlas por uno mismo, para un correcto funcionamiento y desarrollo, algunas tales como la vitamina D, E y K. Por último, para recalcar aún más esta idea, la gran importancia del aceite recae en que forman parte de la estructura de las células, por lo que no se puede imaginar un horizonte donde, el aceite tan indispensable como vemos para la vida, no esté presente en toda alimentación saludable.

Sin embargo, el aceite al ser un producto orgánico, como tal con el paso del tiempo, y acelerado en procesos tales como el cocinarlo, es degradado, quedando modificadas sus características químicas poco a poco, así como sus aptitudes como alimento. De este modo, se puede hablar que dispone de un ciclo de vida, de un periodo de longevidad, donde puede ser utilizado como alimento, siendo apto durante todo este ciclo, hasta que pierda sus propiedades, donde ya dejará de ser apto (existen aparatos para medir las condiciones del aceite de manera instantánea para la cocina).

Por tanto, llegados a este punto es donde entrará la problemática de la transformación de un alimento a un residuo. Ahora, ya no es algo positivo para el hombre, sino que constituye un problema a modo de residuo, y como tal deberá ser tratado. Cada vez más, la población demanda una mejor gestión de los residuos generados, para evitar todo o parte del potencial negativo que serían capaces de generar, y así beneficiarnos todos. De esta manera, como el aceite usado pasa a ser, como decimos, un residuo líquido, lo mejor para su correcta gestión, por sus condiciones mencionadas, será tratarlo con un manejo diferente al proporcionado al resto de residuos urbanos.

Pero, si profundizamos en lo que realmente describe este anexo, que es en los usos potenciales cuando ese aceite comestible pasa de ser un alimento a un residuo, debemos destacar como con los avances en la propia ideología de la población, propiciados por una mayor concienciación y conocimientos sobre higiene, salud y calidad de vida, quedan imposibilitados usos de antaño para este aceite usado, como por ejemplo el de servir como alimento para los animales. Esto se debe, no sólo por las propias condiciones y cuidado de los animales, sino porque estos animales volverán a formar parte de nuestra alimentación, y pueden ser causa de transmisión de patologías y enfermedades, así que también será por nuestra propia salud.

Todo esto viene debido a que en la alimentación animal, el aceite usado entraba como ingrediente, formando parte del pienso que comían estos seres vivos, entregando las calorías necesarias para su desarrollo. Sin embargo, de forma conjunta a este aporte energético, ingería compuestos perjudiciales para la salud animal, que son los que llevaron a desechar ese aceite para consumo humano. Entonces, se alimentaba a los animales con un producto no apto para el consumo humano, pero sin embargo estos animales sí que servirán a su vez de alimento humano, lo cual ya sólo en la exposición del propio





fundamento no tiene ninguna lógica. Pero no sólo en lo racional de la frase encontramos irregularidades o problemas, sino que también por estudios quedó demostrado que los animales alimentados con grasas recalentadas producen irritación del tracto digestivo, e incluso si fuesen consumidos en grandes cantidades, pudieran ser causantes de trastornos hepáticos y disminución del crecimiento, pudiendo llegar en los casos más extremos a la muerte. De esta forma este uso del aceite usado, como antiguamente se hacía, queda descartado por todos los motivos mencionados, aunque como veremos luego las posibilidades para este residuo hoy en día son variadas.

## ➤ **Análisis del tema.**

Como se ha comprobado, los tiempos cambiantes derivados y fundamentados en una mayor sabiduría humana y una mayor concienciación por la salud del planeta, desde el primer ser vivo hasta el último, han derivado en un cambio en los usos para el aceite vegetal usado (una vez queda constituido como residuo y no apto para el consumo humano). Así, la idea de que este residuo forme parte de la alimentación animal queda desechada de forma contundente por las implicaciones negativas que acarrea, como se han descrito.

Aún así los usos de este residuo hoy en día son variados, y se mueven sobre todo como materia prima de diversas industrias o sectores para la elaboración de sus productos. Además, debemos decir que es un producto muy demandado en la actualidad por su enorme potencial, pero que sin embargo, como se ha ido desarrollando en todo el proyecto, no muy bien gestionado, por lo que presenta un margen de mejora muy amplio.

Si se van comentando y analizando las diferentes salidas o alternativas potenciales para el aceite reciclado nos queda lo siguiente:

### ❖ **Alimento para animales.**

Esta opción ha quedado descartada en la introducción de este anexo por la enorme problemática que conlleva. Antiguamente, como se ha desarrollado, el aceite usado era utilizado como materia prima en la elaboración de los piensos que configuraban el alimento de los animales. Hoy en día, esto resulta impensable lo mires por donde lo mires, ya sea por temas de sanidad, legislativos o cualquiera relacionado.

### ❖ **Elaboración de jabón.**

Una de las posibles salidas que se le puede dar al aceite vegetal usado, que al fin y al cabo es grasa vegetal, es ser materia prima para la elaboración de jabón. Para la elaboración de este tipo de jabones sólo se debe disponer de grasa animal o vegetal para que reaccione con una disolución alcalina (hidróxido de sodio junto a agua), formando una reacción denominada saponificación.

Se puede usar cualquier aceite comestible usado: soja, girasol, semillas, oliva, etc., y lo único que se precisa es una operación de refinamiento que consistirá en pasarle un filtro o rejilla con orificios (luces) muy pequeños para retener todas las impurezas.



Antiguamente, se solía fabricar este jabón de forma casera, aprovechando en cierta forma este residuo, aunque esta costumbre con el cambio de los tiempos y los nuevos estilos de vida se ha ido perdiendo en la población hasta quedar prácticamente eliminada.

❖ Uso industrial en hornos.

El aceite usado correctamente reciclado puede servir también para lubricar instalaciones, sobre todo hornos industriales, aunque también otra maquinaria.

❖ Fabricación de productos.

Dentro de los productos que pueden ser elaborados utilizando el aceite usado están las velas, barnices o pinturas. Para la elaboración de velas podemos encontrar usos donde se necesita por ejemplo en las lámparas de aceite, en las velas propiamente dichas o fuentes.

También, como se ha comentado se precisa de este aceite como ingrediente para la elaboración de barnices o pinturas, aunque el aceite en sí en solitario pudiera ser usado como barniz de calidad en algunos casos.

❖ Como aceite para moldes.

Sobre todo, este uso destaca en todas las profesiones que precisen de moldes (por ejemplo en la construcción), donde el aceite reciclado puede ser utilizado convenientemente para la parte de desmoldar las piezas. El aceite facilita estas operaciones al ser aplicado en las paredes del molde antes de producirse la inyección que dará forma a la pieza, evitando de esta forma el contacto directo entre el molde y el material inyectado, formándose una película de aceite en medios, lo cual posibilita esta comodidad a la hora de desmoldar.

❖ Elaboración de cosméticos y remedios medicinales.

En todo este sector se suele encontrar el aceite, el cual pudiera ser aceite reciclado, como ingrediente en numerosas recetas tanto para fines estéticos o de higiene, en la cosmética, o con fines curativos, en las recetas o remedios medicinales.

Como vemos, la cantidad de posibles usos para el aceite usado vegetal recogido por la empresa, una vez reciclado, serán muy variados y numerosos, cada uno con sus ventajas y desventajas. Sin embargo, sobre todas estas alternativas (que están bien, pero son más de ámbito casero o de menor alcance) va a destacar otro uso, por su enorme potencial y contribución al sector de los combustibles, que consiste en servir de materia prima principal para las empresas de fabricación de biodiesel. Este biocombustible constituye una de las alternativas más firmes y limpias como sustitutivo de los combustibles fósiles, que además son cada vez más escasos y caros.

Para analizarlo, no sólo se valorará la decisión desde el punto de vista económico, donde es la opción más interesante y la cual siempre es lógico ponerla en los puestos de cabeza a la hora de tomar decisiones, sino que desde el punto de vista ambiental, social o saludable, entre otros, contribuye de manera muy positiva. De esta forma, en el global,



como a continuación se irá plasmando, la decisión de utilizar el aceite usado reciclado para la elaboración de biodiesel constituye la decisión más correcta y la que más interesará de cara a la empresa.

Por tanto, si analizamos el último, pero el más importante a su vez, uso potencial para el aceite en estudio, y en el que la empresa apostará al 100% de su capacidad sin ninguna duda, queda lo siguiente:

#### ❖ Elaboración de biodiesel.

Para comenzar la explicación de este apartado vamos a centrar o explicar de forma breve en qué consiste este combustible denominado biodiesel. Consiste en un biocombustible líquido producido a partir de los aceites vegetales y grasas animales. Su principal aporte es que supone la alternativa más limpia y fiable para sustituir a los combustibles fósiles, junto al bioetanol, ya que las propiedades del biodiesel son prácticamente las mismas que las del gasóleo de automoción en cuanto a densidad y número de cetano (indica la facilidad de inflamación). Esto le confiere la gran ventaja de poder mezclarse con el gasóleo para su uso en motores e incluso sustituirlo por completo (con pequeñas modificaciones). Lo más extendido en España son las mezclas, donde para permitir su auge, se han sacado normativas para fijar objetivos de consumo, por lo que de esta forma hoy en día por ejemplo se pueden ver porcentajes en las mezclas de la parte correspondiente al biodiesel de notable importancia, notificados como B12 o B20, si estos porcentajes de biocombustible en la mezcla son del 12% y 20% respectivamente.

Al final este combustible está formado por ácidos grasos derivados de los lípidos renovables, como son los aceites vegetales o grasas animales. Así, las empresas de este sector, según las instalaciones de las que dispongan para la elaboración de su combustible, requerirán una de las dos posibilidades para la entrega del aceite vegetal como materia prima, en forma virgen, proveniente de las semillas directamente, o en forma de aceite usado reciclado, como lo hará nuestra empresa. Las empresas que utilizan aceite virgen están más extendidas, sin embargo como vamos a exponer la segunda alternativa es prácticamente igual de eficiente, pero conlleva muchos menos problemas en la mayoría de los ámbitos implicados.

Esto último se debe a que el tema de los biocombustibles es un tema muy controvertido, donde encuentras muchos defensores a ultranza, pero de la misma manera muchos detractores de este tipo de energía. Entre las ventajas impuestas por los defensores de esta energía tenemos que consideran que es una alternativa mucho más limpia que los combustibles fósiles, de los cuales hoy en día se tiene una dependencia brutal, cercana al 100%. Este argumento lo basan en la teoría de “cero emisiones”, que se corresponde a un balance nulo de las emisiones de dióxido de carbono, principal contaminante de los combustibles. Esto consiste en que el dióxido de carbono captado por las plantas que darán origen al biocombustible durante la fotosíntesis, donde además desprenden el oxígeno tan necesario para la vida humana, es devuelto en la misma cantidad durante la combustión del combustible. Pero no es oro todo lo que reluce y como tal hay detractores que afirman que esto no es así, ya que en el propio proceso de elaboración del biocombustible se desprende muchísima más cantidad de emisiones nocivas tanto para la capa de ozono como para la atmósfera que las captadas.



Además, aunque este tema no está aún del todo claro, la realidad es que los combustibles fósiles no son una fuente de energía renovable y se está acabando con las reservas a pasos agigantados, por lo que desde este punto de vista sí que parece una energía imprescindible en el futuro como sustitutivo, ya que permite obtener un ciclo cerrado de energía renovable. Al margen de lo comentado en cuanto a lo de la limpieza mayor o menor de este tipo de energía, lo que sí que está claro es que estamos frente a un sector de plena actualidad y con una gran expansión al cual a todas las escalas de poder y gobierno se le debe impulsar y favorecer por parte de toda la población en la medida de las posibilidades de cada uno. Sobre todo, se debe hacer hincapié en la cúspide de la pirámide de poder, situando en ella a nuestros políticos, los cuales no deben moverse únicamente por intereses económicos o personales, y tomar las decisiones detenidamente y de forma conjunta con expertos en todos los temas implicados, ya que estos en definitiva son los que más luz podrán aportar al asunto, y más teniendo en cuenta todo el alcance y las dimensiones de sus decisiones.

Aunque este tema como vemos requiere una discusión larga y tendida, no nos vamos a extender más en este asunto, pero sí que vamos a recalcar, como último aporte, que algunas políticas que se están desarrollando por algunos gobiernos están siendo nefastas en lo referente a este tema. Así, como las dos partes más denunciadas de estas políticas encontramos una enorme deforestación de grandes bosques, grandes almacenes del oxígeno vital, así como la agravación del problema del hambre en el tercer mundo. Esto se debe a que algunas de las materias primas para la elaboración de este biocombustible compiten en el mercado como combustible o como alimento, imposibilitando el pago de lo exigido por el producto por parte de las personas del tercer mundo para poder comer, en beneficio de las personas del primer mundo los cuales sí que pueden pagarlo, pero no para comer sino para llenar los depósitos de sus vehículos. Del mismo modo, se está realizando en países como Argentina o Brasil, por citar algunos, una gran deforestación de zonas verdes para poder crear más parcelas de cultivo para materias primas, acción que empieza a ser devastadora y desoladora. Por eso, en este mercado, aunque el potencial energético y las posibilidades que confiere este tipo de energía están patentes, no se debe olvidar el contrapunto del tema.

Por eso lo de que la energía que ofrece el biodiesel generado por aceite vegetal usado (reciclado) es mucho más eficaz y limpia que la que utiliza aceite virgen en sus operaciones, se fundamenta en que la gran mayoría de los problemas mencionados anteriormente son eliminados por completo, y si no son disminuidos casi en su totalidad, para esta alternativa.

Ahora una vez demostrado o plasmado el por qué de la elección, de la apuesta por este tipo de energía desde estos puntos de vista, empezaremos a dilucidar todo lo que engloba al sector del biodiesel, generado a partir de aceite vegetal usado como materia prima principal en su elaboración.

Lo primero de todo, en la elaboración de biodiesel se exige unas determinadas especificaciones a cumplir en nuestro país a la hora de salir a la venta, y por tanto en todo momento este producto deberá cumplir los requisitos para los combustibles minerales para automoción y que se encuentran recogidas en la norma europea EN-590, y para cuando el uso sea en motores diesel en su 100% de capacidad del tanque, queda registrado en la norma EN-14214 transcrita a la legislación española en el RD 398/1996 y el RD 1728/1999, en concordancia con la Directiva Europea 98/70/CE.



Para la producción de biodiesel se da una reacción de transesterificación, donde los triglicéridos, principal componente de los aceites vegetales o grasas animales, reaccionan con alcoholes (normalmente metanol), para producir ésteres y glicerina, los cuales ambos al final del proceso se comercializan (es una reacción donde se debe controlar la relación estequiométrica en todo momento). Además, se utiliza un catalizador para acelerar la reacción que para este caso suele ser alcalino (básico), un hidróxido de sodio por ejemplo, o ácido, según interese, como el ácido sulfúrico. A diferencia de cuando el uso era para la elaboración de jabones, en este caso interesa que los triglicéridos del aceite tengan una baja proporción de ácidos grasos libres para que no se produzca jabón, como operación secundaria al reaccionar con el catalizador, por lo que este último componente deberemos elegirlo bien entre las diferentes opciones con el objetivo de evitar esta situación (puede ser básico, ácido, enzimático o heterogéneo). Además, el aceite estará libre de moléculas de agua ya que estas favorecerían la formación del mencionado jabón, lo cual se conseguirá gracias a la operación que llevará a cabo la empresa en sus instalaciones por medio de la evaporación de dicho agua sobrante. Por último, decir que la reacción para elaborar biodiesel denominada transesterificación se suele dar en algunos casos combinada con una reacción de esterificación, para así poder aprovechar también el subproducto de ácidos grasos.

Por tanto, a la hora de entregar el aceite usado a estas plantas, los parámetros que se analizarán con mayor rigurosidad serán la acidez y la humedad. En lo referente a la acidez, esto se debe a que para darse el proceso de elaboración completa se necesita un porcentaje de ácidos grasos libres menor del 3%, lo cual se medirá en la empresa por medio de la valoración del aceite, mediante la medida del pH, y con ello de la acidez (en el caso de dar un aceite con alto contenido en ácidos grasos la propia planta de biodiesel realizará un pretratamiento para corregir este defecto). Lo mismo ocurre con la humedad, ya que como se ha adelantado, encontrarla junto al aceite es desfavorable en este proceso, debido a que disminuye el rendimiento (con poca cantidad baja el rendimiento incluso un 80%). En este caso, este agua sobrante sí que será eliminada en las instalaciones de la empresa, con el objetivo de dar aptitud para el posterior uso al aceite.

## ➤ Conclusión.

El aceite ha quedado patente que constituye un producto necesario en toda dieta equilibrada, y su consumo hace que se genere un residuo, el cual según las nuevas normativas debe ser tratado de forma adecuada.

Además, se ha visto la gran variedad de salidas potenciales que tendría hoy en día este aceite, pero debido a su enorme potencial energético se le dará salida como materia prima para la elaboración de biodiesel. Este potencial observado en el aceite hace que deba ser tratado de forma independiente al resto de residuos urbanos. De todo esto se ocupará nuestra empresa, la cual en la gestión, no sólo realizará las labores de recogida, transporte y entrega a las plantas de biodiesel, sino que también dará unas aptitudes a ese aceite vegetal usado, reciclándolo por medio de operaciones de refinamiento entre otras, para su uso posterior.



Además, es destacable como el sector de los biocombustibles está de plena actualidad y crecimiento, debido entre otras cosas a los avances y mejoras derivadas de su elaboración y utilización a mayor escala, cometido al cual nuestra empresa contribuirá de forma directa. Por tanto, para acabar, decir que la empresa, dejando al margen la viabilidad de la misma, contribuirá a la eliminación de un residuo, el cual además será utilizado para posibilitar la elaboración de un combustible más limpio a los existentes. Por tanto, la contribución de la empresa a la sociedad, desde el punto de vista medioambiental, reflejado en un mejor cuidado del planeta respecto a lo encontrado hoy en día, es innegable y es una evidencia, de ahí nuestro afán en este proyecto. Esto viene derivado, entre otras cosas, por la propia naturaleza de la empresa, pero sobre todo del enorme margen de mejora que se puede obtener aún en este campo de trabajo, es decir, en el reciclaje de aceite usado de cocina (se estima que se pudiera aumentar la tasa de reciclaje al doble de lo existente en la actualidad).



## **ANEXO 4: PLANOS PARCELA DE LA EMPRESA**

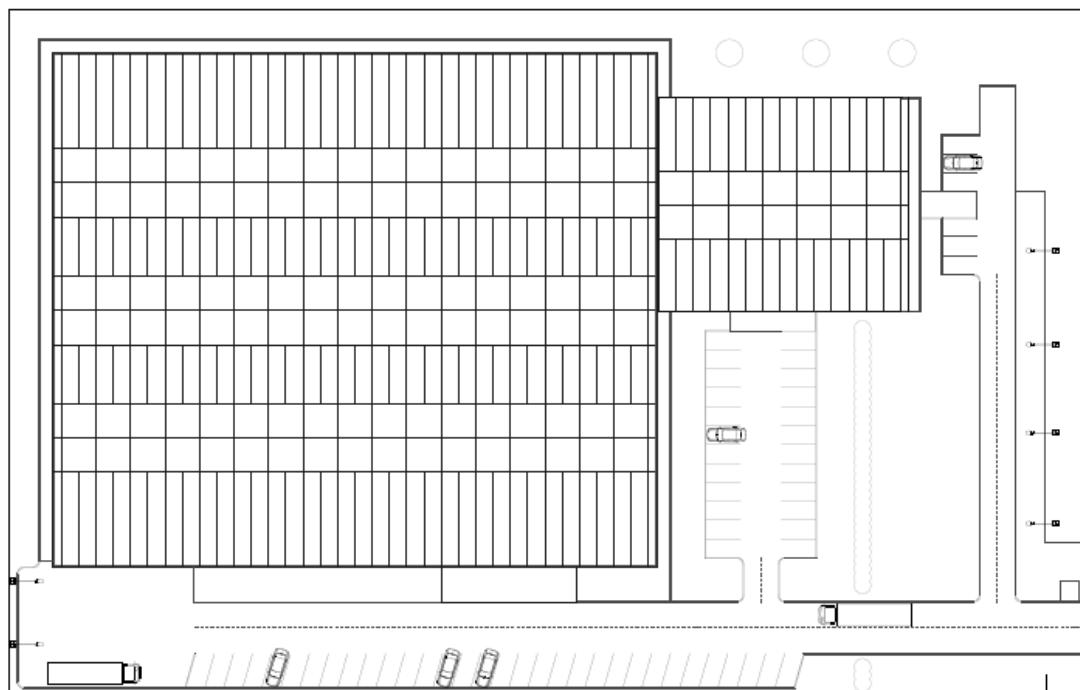




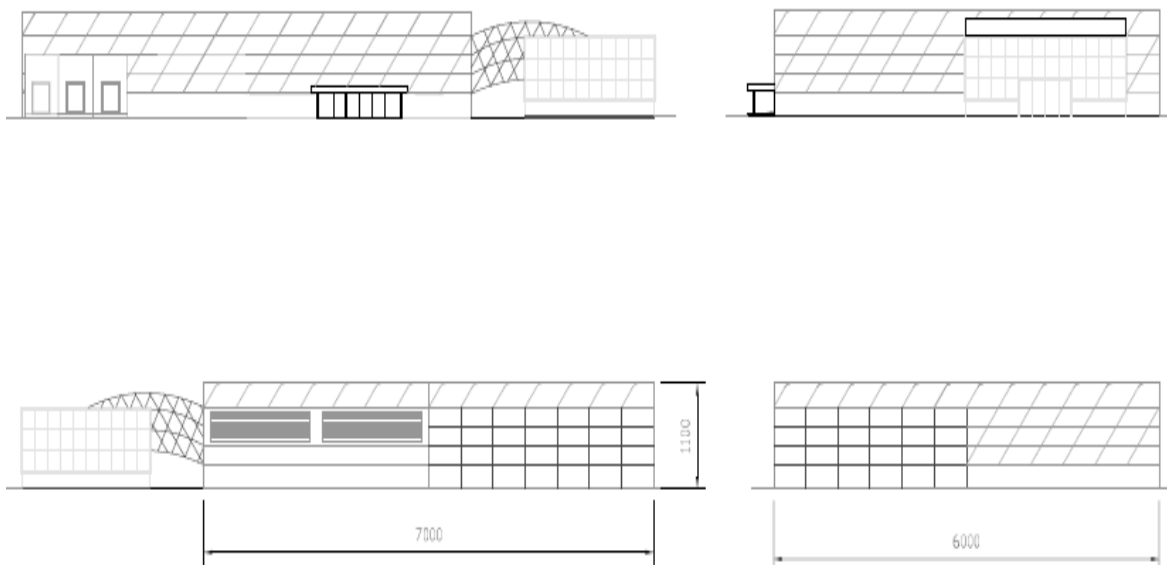
## ÍNDICE

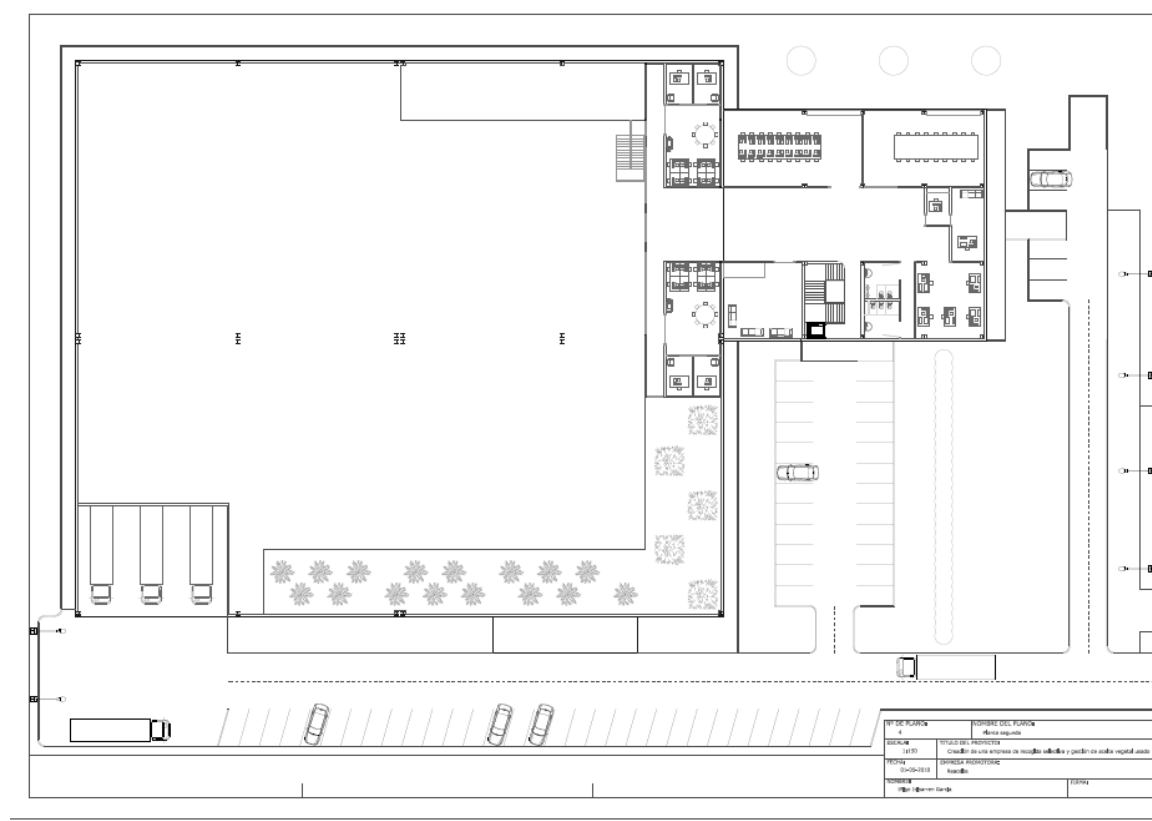
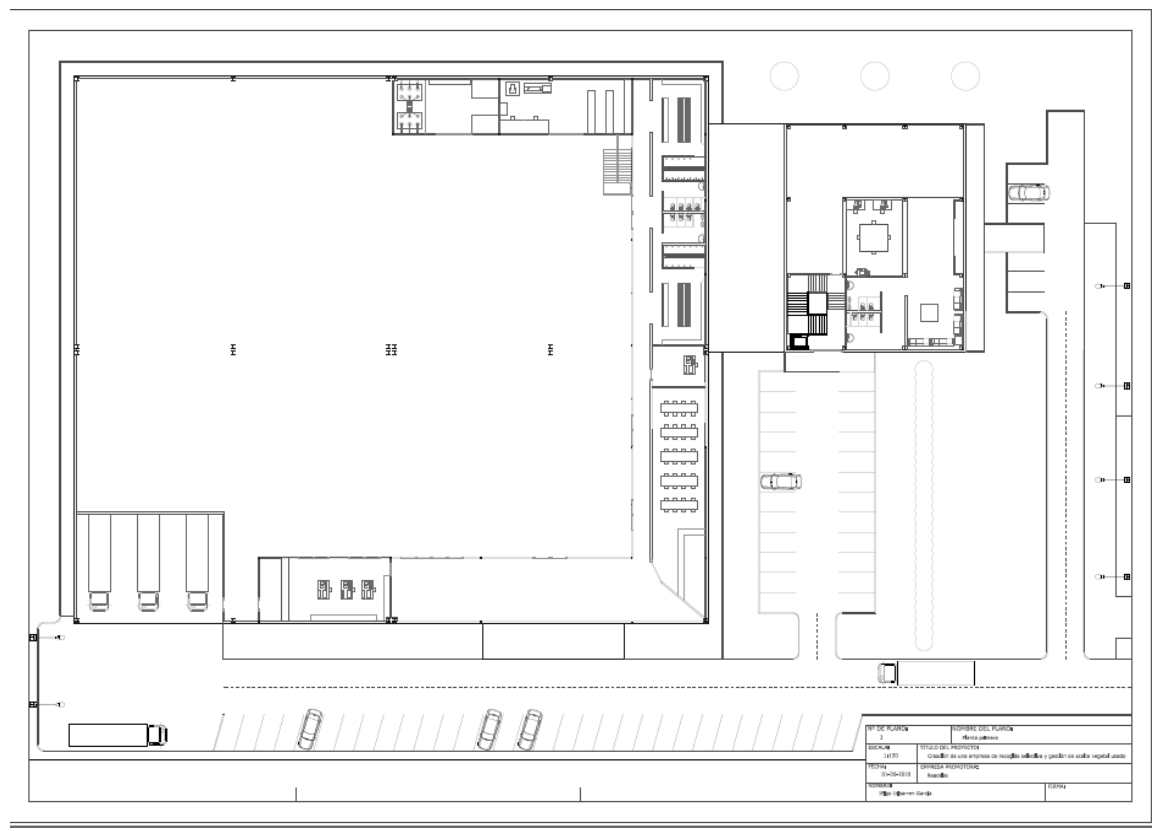
- ❖ Plano N°1: plano de emplazamiento.
- ❖ Plano N°2: alzados.
- ❖ Plano N°3: planta primera.
- ❖ Plano N°4: planta segunda.
- ❖ Plano N°5: corte.

## Plano 1

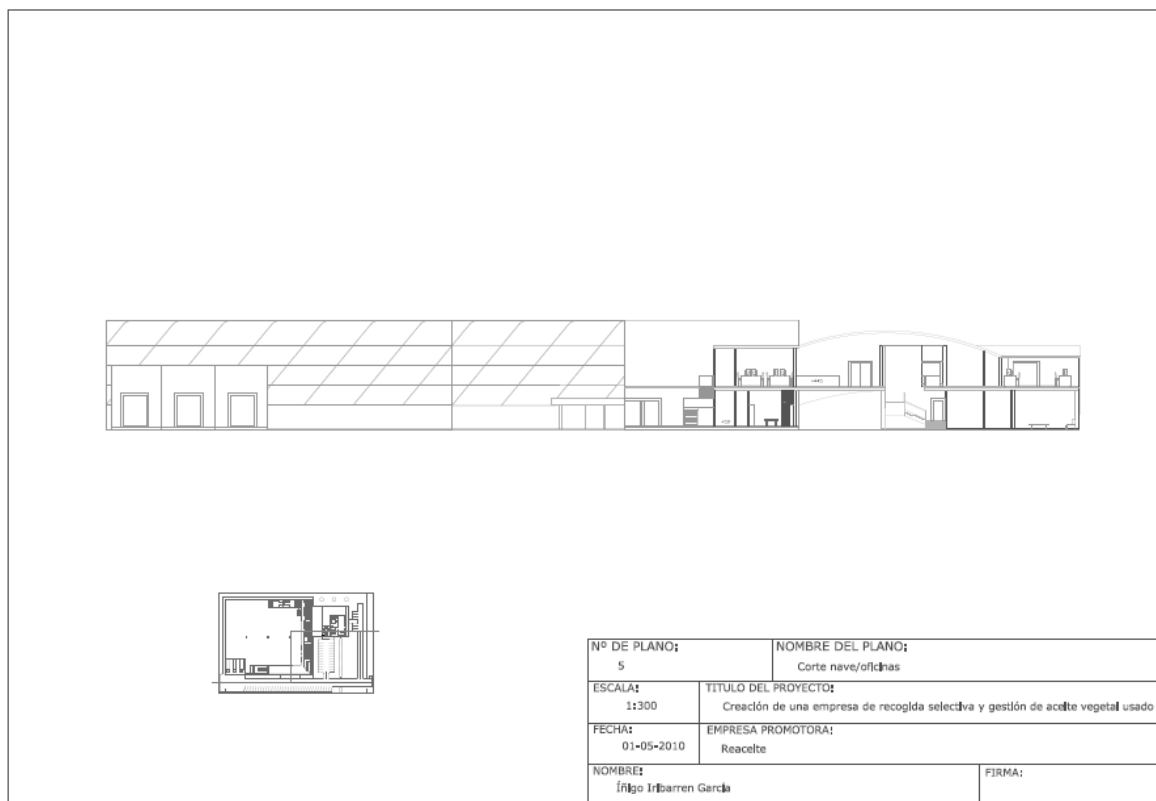


## Plano 2

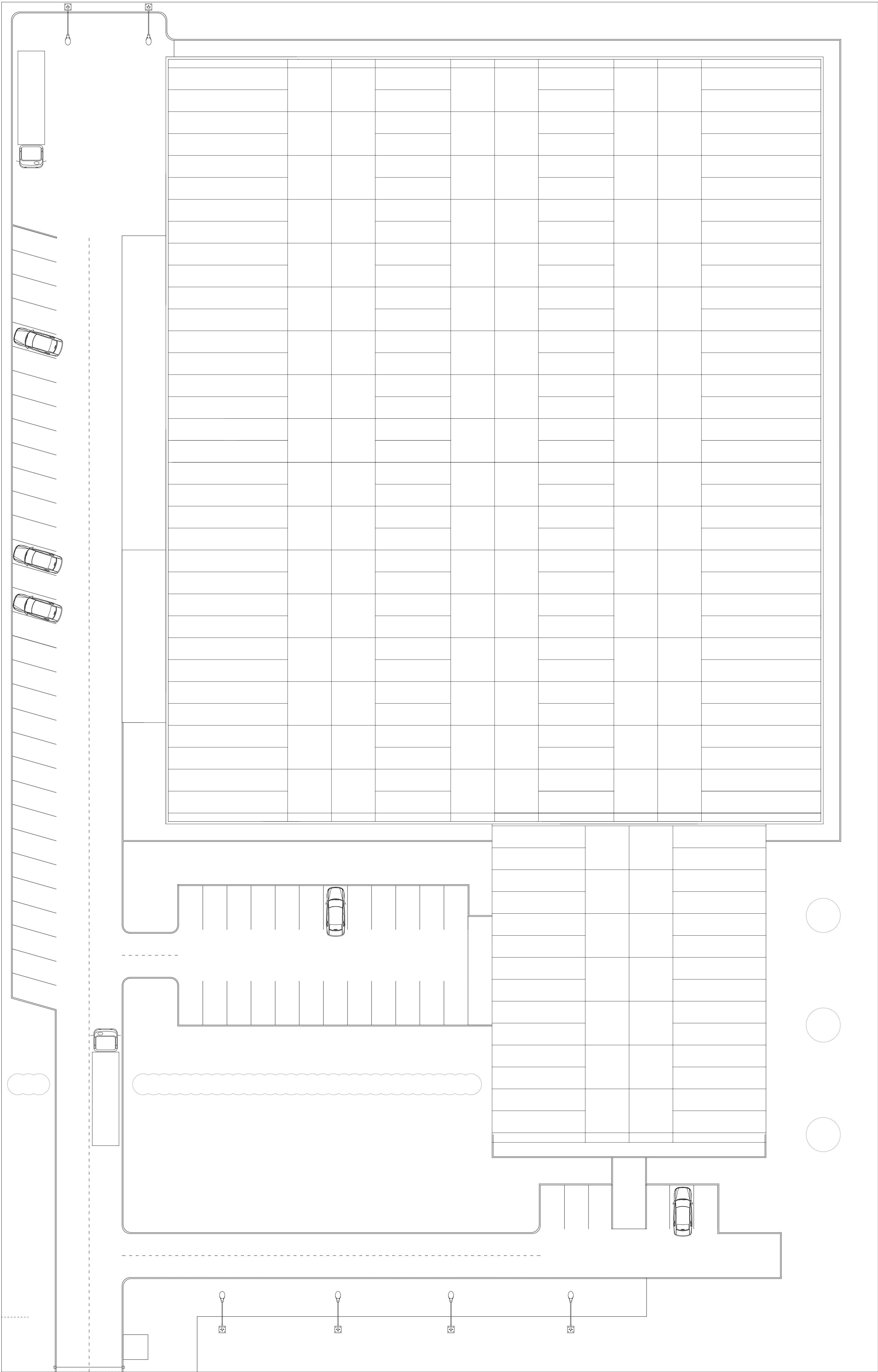





## Plano 5



Nota aclaratoria: los planos quedan detallados en pdf a tamaño real en el trabajo y esta parte mostrada son sólo las imágenes de estos con el objetivo de poder poner toda la información del proyecto en un documento para la versión digital entregada.

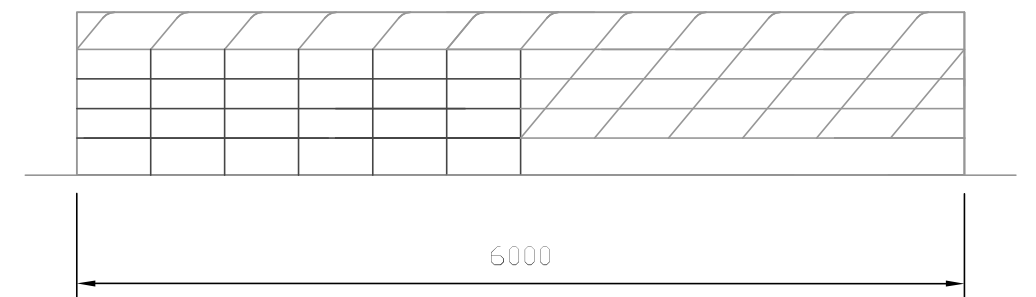
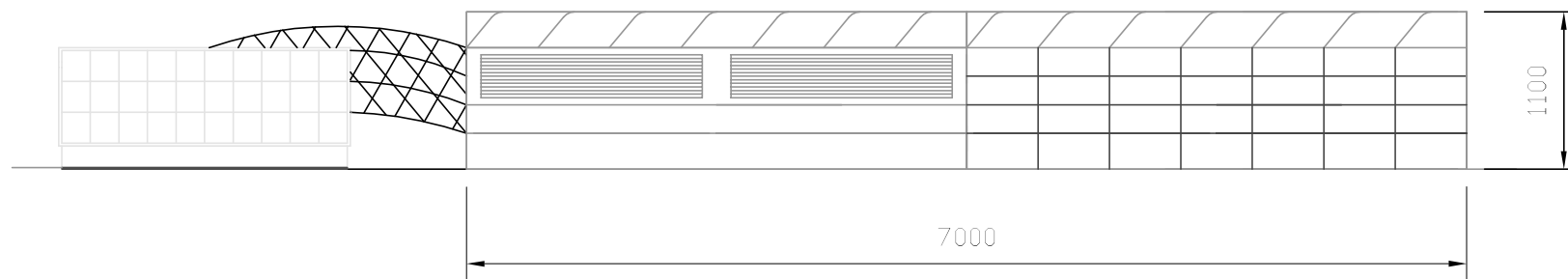
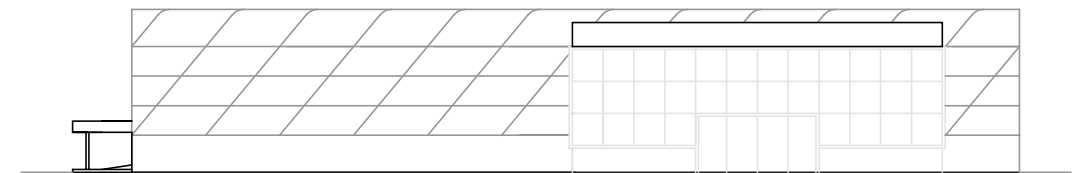
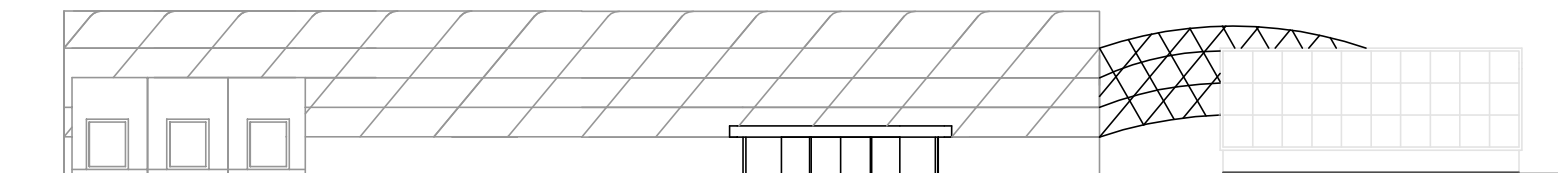


Nº DE PLANO:		NOMBRE DEL PLANO:	
1		Plano de emplazamiento	
ESCALA:	TÍTULO DEL PROYECTO:		
1:250	Creación de una empresa de recogida selectiva y gestión de aceite vegetal usado		
FECHA:	EMPRESA PROMOTORA:		
01-05-2010	Reacelte		
NOMBRE:		FIRMA:	
Itigo Iribarren García			

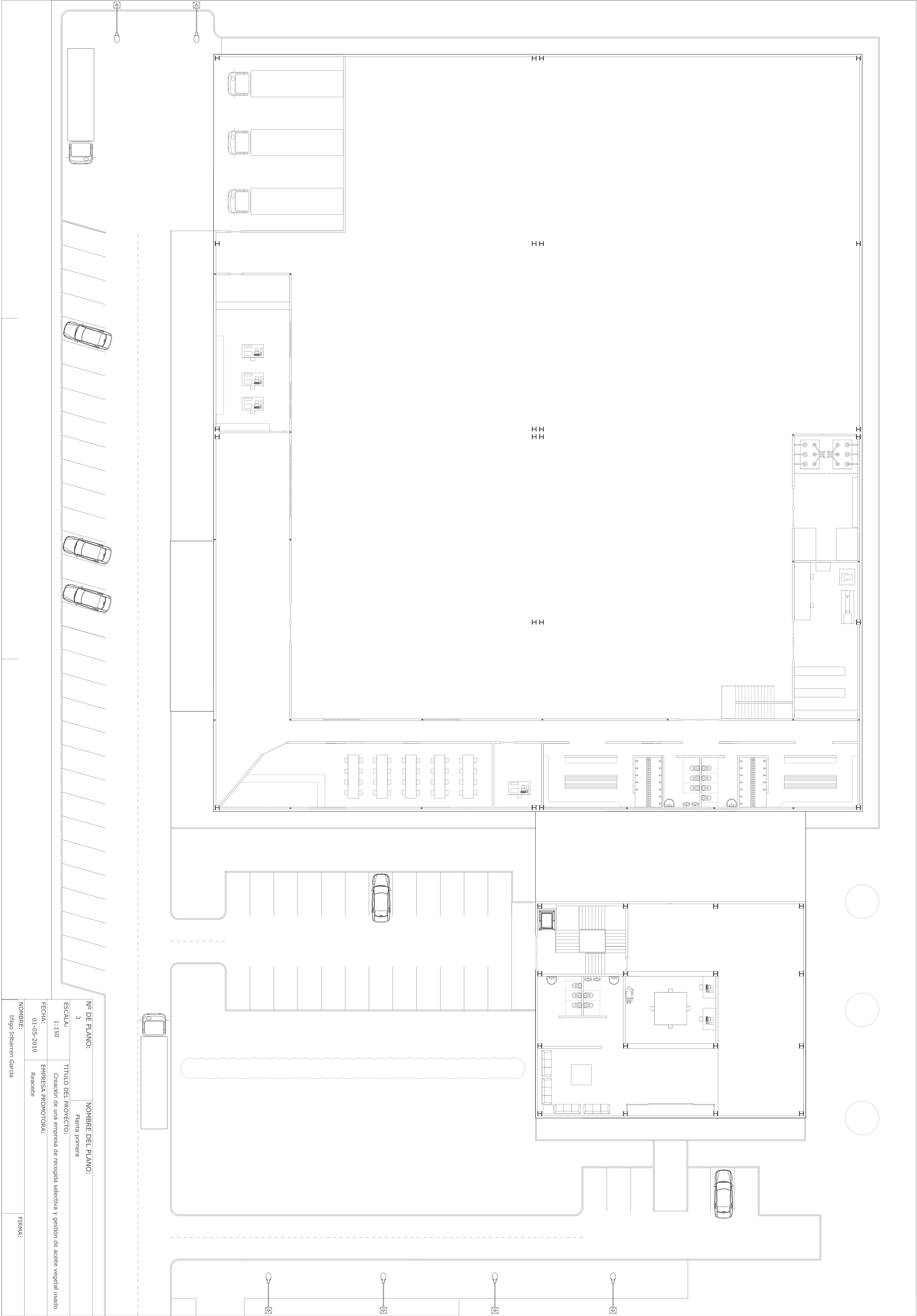


upna  
Unión de Productores  
Nacionales de Aceite  
de Pasa

Todos los productos seleccionados  
garantizan calidad y sostenibilidad 100%

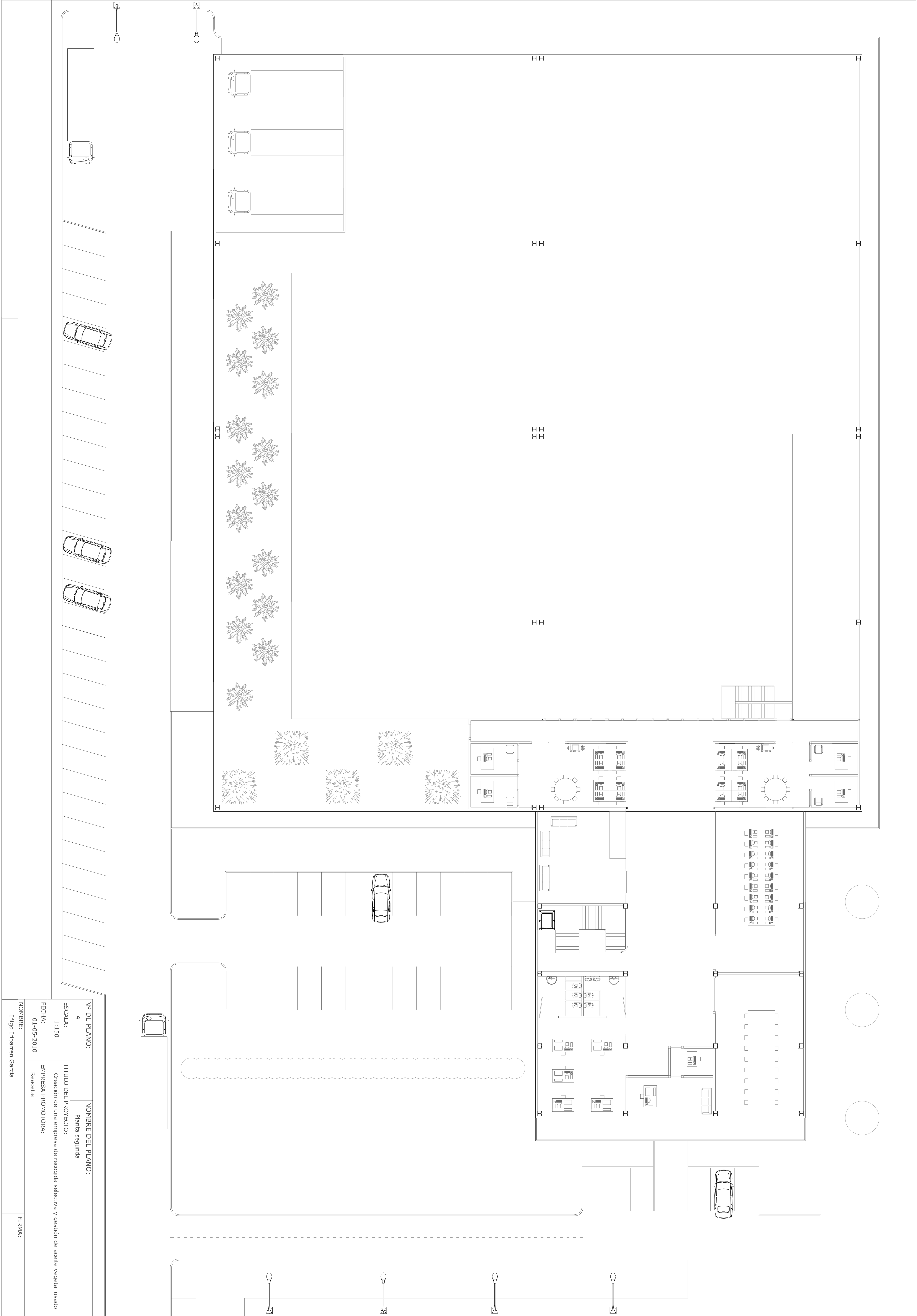


Nº DE PLANO: 2		NOMBRE DEL PLANO: Alzados	
ESCALA: 1:500	TITULO DEL PROYECTO: Creación de una empresa de recogida selectiva y gestión de aceite vegetal usado		
FECHA: 01-05-2010	EMPRESA PROMOTORA: Reaceite		
NOMBRE: Iñigo Iribarren García		FIRMA:	

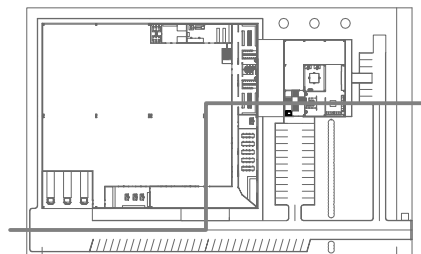
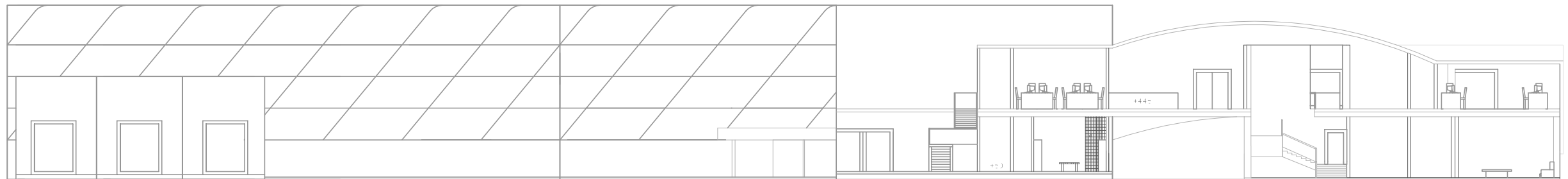


No DE PLANO:		NOMBRE DEL PLANO:	
3		Planta primera	
ESCALA:		TITULO DEL PROYECTO:	
1:150		Creación de una empresa de recogida selectiva y gestión de aceite vegetal usado	
FECHA:		EMPRESA PROMOTORA:	
01-05-2010		Reacette	
NOMBRE:		FIRMA:	
Iñigo Irbarren García			





No DE PLANO:		NOMBRE DEL PLANO:	
4		Planta segunda	
ESCALA:		TITULO DEL PROYECTO:	
1:150		Creación de una empresa de recogida selectiva y gestión de aceite vegetal usado	
FECHA:		EMPRESA PROMOTORA:	
01-05-2010		Reacéite	
NOMBRE:		FIRMA:	
Iñigo Irbarren García		[Signature]	



Nº DE PLANO: 5		NOMBRE DEL PLANO: Corte nave/oficinas	
ESCALA: 1:300	TITULO DEL PROYECTO: Creación de una empresa de recogida selectiva y gestión de aceite vegetal usado		
FECHA: 01-05-2010	EMPRESA PROMOTORA: Reaceite		
NOMBRE: Íñigo Iribarren García		FIRMA:	